

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS .

ANNÉE 1955

208

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

VIREY Claude

Diplômé d'Études spéciales d'électro-radiologie
de la Faculté de Médecine de Paris

Né le 31 Décembre 1925, à Vendeuvre (Aube)

Présentée et soutenue publiquement le

DE L'ORIENTATION ACTUELLE DU TRAITEMENT ROENTGENTHERAPIQUE DES CANCERS BRONCHO-PULMONAIRES (A PROPOS DE 12 OBSERVATIONS)

Président : M^r. H. DESGREZ, Professeur.

M. GERMAIN

9, Rue Dupuytren

PARIS-VI

1955

N
Pr

THÈSE
POUR LE
DOCTORAT EN MÉDECINE
(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

VIREY Claude

Diplômé d'Études spéciales d'électro-radiologie
de la Faculté de Médecine de Paris

Né le 31 Décembre 1925, à Vendeuvre (Aube)

Présentée et soutenue publiquement le

**DE L'ORIENTATION ACTUELLE DU TRAITEMENT
ROENTGENTHERAPIQUE DES CANCERS BRONCHO-PULMONAIRES
(A PROPOS DE 12 OBSERVATIONS)**

Président : Mr. H. DESGREZ, Professeur.

M. GERMAIN

9, Rue Dupuytren
PARIS-VI^e
1955

UNIVERSITE DE MEDICINE DE PARIS

THESE

DOCTORAT EN MEDICINE

DEUXIEME PARTIE

PAR M. CHAMPEL



DE L'ORIENTATION ACTUELLE DU TRAITEMENT

ACUTE ET CHRONIQUE DES CANCERS BRONCHO-PULMONAIRES

44 PROPOS DE 12 OBSERVATIONS

DOYEN HONORAIRE :

M. DAUDOUIN

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. BAUDOUIN, BRINDEAU, CADENAT, CARNOT, CHABROL, CHEVASSU, CHIRAY, CLERC, DELBET, GOUGEROT (H.), GUILLAIN, HARVIER, LAUBRY, LEMAITRE, LEMIERRE, LHERMITTE, LIAN, LOEPER, MARION, MATHIEU, MOCQUOT, MULON, OLIVIER (E.), OMBREDANNE, SANNIE, SEZARY, TANON.

DOYEN : Léon BINET,
Membre de l'Institut.

ASSESEUR : Jean VERNE.

I.- PROFESSEURS

MM.

Anatomie	CORDIER (G.)
Anatomie pathologique	DELARUE (A.)
Bactériologie	GASTINEL (P.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	VERNE (J.)
Cancérologie médicale et sociale	HUGUENIN (R.)
Carcinologie	OBERLING (C.)
Chimie médicale	N...
Cliniques chirurgicales	(Hôtel-Dieu BROCC (P.)
	(Broussais DE GAUDART D'ALLAINES (F.)
	(Salpêtrière MONDOR (H.)
	(Cochin QUENU (J.)
Clinique chirurgicale réparatrice et orthopédique	MERLE D'AUBIGNE (R.)
Clinique de cardiologie	DONZELOT (E.)
Clinique de chirurgie infantile et d'orthopédie	FEVRE (M.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire	MONOD (R.)
Clinique de la tuberculose	BERNARD (E.)
Clinique de neuro-chirurgie	PETIT-DUTAILLIS (D.)
Clinique de puériculture	LELONG (M.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	DEGOS (R.)
Clinique des maladies du sang	CHEVALLIER (P.)
Clinique des maladies du système nerveux	ALAJOUANINE (T.)
Clinique des maladies des enfants	DEBRE (R.)
Clinique des maladies infectieuses	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale	DELAY (J.)
Clinique gynécologique	FUNCK-BRENTANO (P.)
Cliniques médicales	(Hôtel-Dieu BENARD (H.)
	(Bichat LAROCHE (G.)
	(Cochin MOREAU (R.)
	(Broussais DE GENNES (L.)

Clinique médicale d'hydro-climatologie thérapeutique		JUSTIN-BESANCON (L.)
Clinique médicale propédeutique	PASTEUR	VALLERY-RADOT (L.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition		BOULIN (R.)
	(Tarnier	LANTUEJOUL (P.)
Cliniques obstétricales	(Baudelocque	LEVY-SOLAL (E.)
	(Port-Royal	LACOMME (M.)
Clinique ophtalmologique		VELTER (E.)
Clinique oto-rhino-laryngologique		AUBIN (A.)
Clinique physio-pathologique des problèmes ali- mentaires (chaire à titre personnel)		RICHET (C.)
Clinique psychiatrique infantile		HEUYER (C.)
Clinique rhumatologique et sociale		COSTE (F.)
Clinique stomatologique		DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale		SENEQUE (J.)
Clinique thérapeutique médicale		LEMAIRE (A.)
Clinique urologique		FEY (B.)
Embryologie		GIROUD (A.)
Génétique		LAMY (M.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie		MOUQUIN (M.)
Histologie		CHAMPY (C.)
Hygiène et clinique de la première enfance		CATHALA (J.)
Hygiène et médecine préventive		JOANNON (C.)
Médecine du Travail		DESOILLE (H.)
Médecine légale		PIEDELIEVRE (R.)
Parasitologie et histoire naturelle médicale		GALLIARD (H.)
Pathologie chirurgicale		MENEGAUX (G.)
Pathologie exotique		LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée		LENEGRE (J.)
Pathologie humorale et immunologie expérimentale (Chaire à titre personnel)		MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale		BARIETY (M.)
Pathologie et thérapeutique générales		GARCIN (J.)
Pédiatrie sociale		MARIE (J.)
Pharmacologie et matière médicale		HAZARD (R.)
Physico-chimie médicale (Chaire à titre personnel)		DOGNON (A.)
Physiologie		BINET (L.)
Physique médicale		STROHL (A.)
Radiologie médicale		DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale		MOULONGUET (P.)
Thérapeutique		TURPIN (R.)

II.- PROFESSEURS SANS CHAIRE

MAITRES DE CONFERENCES-AGREGES ET AGREGES

MM.

Anatomie	(DEBEYRE (J.)
	(DELMAS (A.) Pr.s.ch.
	(N...
	(GAUTHIER-VILLARS
Anatomie pathologique	((Melle P.) Pr.s.ch.
	(BUSSE (F.)
	(GOUYGOU (C.)
	(FASQUELLE (R.)
Bactériologie	(NEVOT (A.)
Biologie médicale	BOURLIERE (F.)

Chimie médicale	(ETTORI (J.) Pr. s. ch. JAYLE (M.F.) Pr. s. ch. SCHAPIRA (G.)
Dermato-syphiligraphie	DUPERRAT (F.)
Histologie	(BULLIARD (H.) Pr. s. ch. COUJARD (R.) N...
Hydrologie	DEBRAY (C.)
Hygiène	(BOYER (J.) DEPARIS (M.)
Médecine légale et du travail	(DEROBERT (L.) GAULTIER (M.) HADENGUE (A.)
Neurochirurgie	DAVID (M.)
Neurologie	SEZE (S. de)
	(GRASSET (J.) LEPAGE (F.) MAYER (M.) MERGER (R.) MORIN (P.) RAVINA (J.) VARANGOT (J.)
Obstétrique	(OFFRET (G.) DESVIGNES (P.)
Ophtalmologie	JUDET (R.)
Orthopédie	(HALPHEN (E.) Pr. s. ch. AUBRY (M.) MADURO (R.)
Oto-rhino-laryngologie	(BRUMPT (L.) CHABAUD (A.)
Parasitologie	(ABOULKER (P.) BAUMANN (J.) GOSSET (J.) HUGUIER (J.) LAURENCE (G.) LEGER (L.) LORTAT-JACOB (J.) OLIVIER (Cl.) PADOVANI (P.) POILLEUX (M.) ROUX (M.) RUDLER (J.-C.) VERNE (J.-M.)
Pathologie chirurgicale	

Pathologie expérimentale	N....
	(BERNARD (J.)
	(BOUDIN (G.)
	(CASTAIGNE (P.)
	(CONTE (M.)
	(DECOURT (J.)
	(DOMART (A.)
	(DREYFUS (Gilbert)
	(FAUVERT (R.)
Pathologie médicale	(HAMBURGER (J.)
	(KOURILSKY (R.)
	(LAMOTTE (M.)
	(LAROCHE (C.)
	(MILLIEZ (P.)
	(PEQUIGNOT (H.)
	(PERRAULT (M.)
	(RAMBERT (P.)
	(THIEFFRY (St.)
	(TURIAF (J.)
Pédiatrie	(JOSEPH (R.)
	(LAPLANE (R.)
	(N....
	(LEVY (Mlle J.)
	(Pr. s. ch.
Pharmacologie	(CHEYMOL (J.H.)
	(Pr. s. ch.
	(BARGETON (D.)
	(Pr. s. ch.
Physiologie	(PARROT (J.L.)
	(DJOURNO (A.)
	(Pr. s. ch.
Physique médicale	(GOUGEROT (L.)
Pneumo-Phtisiologie	KREIS (B.)
Psychiatrie	BARUK (H.)
Psychiatrie infantile	MICHAUX (L.)
	(CERNEA (P.)
Stomatologie	(CHAPUT (Mme A.)
Thérapeutique	PERRAULT
	chargé de l'enseignement
Urologie	KUSS (R.)

III.- PROFESSEURS HONORAIRES ET AGREGES
 RAPPELES A L'EXERCICE
 pour le service des examens

MM. BRINDEAU (A.) (Obstétrique), GATELLIER (J.) (Clinique chirurgi-
 cale), LE LORIER (V.) (Obstétrique), VAUDESCAL (R.) (Obstétrique).

Secrétaire général de la Faculté : Mr. MOREL (J.)
Secrétaire : Mlle CHAINTREUIL (G.)

Par délibération en date du 9 Décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS,

Qui n'ont jamais cessé de m'entourer de leur tendresse vigilante et auxquels il m'est impossible d'exprimer en quelques mots tout mon amour filial.

A MA TANTE,

Ma seconde mère, en témoignage de ma profonde affection.

A TOUS LES MIENS.

A TOUS MES AMIS.

A Monsieur le Professeur H. DESGREZ,

Professeur de Radiologie médicale
à la Faculté de Médecine de Paris,

Electro-Radiologiste des Hôpitaux de Paris,

Officier de la Légion d'Honneur,

Qui fut notre Patron au cours
de nos études d'électro-radiologie,
qui nous inspira le sujet de notre
thèse et nous fit le grand honneur
d'en accepter la présidence,

Notre profonde reconnaissance
et notre respectueux attachement.

A Monsieur le Docteur A. ENNUYER,

Chef de Service de Roëntgenthérapie
à la Fondation Curie,

Qui nous fit connaître et
aimer la Roëntgenthérapie,

Respectueux et reconnaissant
hommage pour son enseignement lumi-
neux, pour sa sollicitude et sa
bonté.

A Monsieur le Docteur G. LEDOUX-LEBARD,
Electro-Radiologiste des Hôpitaux de Paris,

Nous lui devons nos connaissances en radiodiagnostic.

Nous sommes heureux de le remercier ici pour l'enseignement si sympathique qu'il nous a dispensé.

A Monsieur le Docteur J. DUCHAMP,
Electro-Radiologiste des Hôpitaux de Paris,

Respectueux hommages.

A NOS MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX DE PARIS,

MM. le Professeur MATHIEU
le Professeur LEVEUF
le Professeur LOEPER
le Docteur PERON
le Docteur MEILLERE

le Professeur SENEQUE
le Docteur CHEVALLEY

le Professeur ECALLE
le Professeur MOLLARET
le Professeur GOUGEROT
le Professeur ALAJOUANINE
le Docteur GOUVERNEUR
le Professeur LEMAITRE
le Professeur AUBIN.

I N T R O D U C T I O N

Notre Maître le Professeur H. DESGREZ ayant eu l'occasion, dans son Service d'Electro-radiologie de l'Hôpital Laënnec, de traiter par roëntgenthérapie pénétrante un certain nombre de cancers broncho-pulmonaires, a bien voulu nous confier ses observations pour en faire le sujet de notre thèse. Nous lui en sommes très reconnaissant.

Nous avons pu, parmi les malades traités, retenir 10 observations de sujets ayant subi un traitement intensif, qui ont pu être examinés régulièrement et dont le dossier est complet.

Nous joindrons à ces observations celles de 2 malades traités à la Fondation Curie, dans le Service du Docteur A. ENNUYER, malades choisis parmi ceux ayant bénéficié de la technique des doses massives et présentant une survie remarquable de plus de 5 ans.

Chez tous ces malades, sauf 2 cas, nous avons le critère histologique de la malignité.

Nous envisagerons, après un court aperçu clinique, radiologique, histologique, du cancer broncho-pulmonaire, les divers traitements qui lui ont été opposés.

Nous tenons à remercier le Docteur R. EVEN et le Docteur J. ROUJEAU, qui nous adressèrent ces malades et dont les observations pertinentes facilitèrent notre travail ; le Docteur A. ENNUYER et le Docteur G. LEDOUX-LEBARD, qui nous prodiguèrent sans compter leurs conseils affectueux et éclairés.

APERÇU CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE

DU CANCER BRONCHO-PULMONAIRE

Le cancer broncho-pulmonaire, dont la fréquence est de jour en jour plus grande (nous laisserons délibérément de côté les causes favorisantes de cette recrudescence, qui ne font pas partie de notre travail), atteint surtout les sujets entre 43 et 60 ans, dans la très grande majorité des cas de sexe masculin.

Le cancer broncho-pulmonaire ne présente pas, surtout au début de son évolution, de signes pathognomoniques. Ce sont des symptômes pulmonaires banaux.

- Un des premiers est fourni par la toux qui est sèche, quinteuse, quelquefois rauque ou coqueluchoïde, s'accompagnant parfois de modifications de la voix. Son meilleur caractère est sa persistance malgré des traitements symptomatiques. Elle ramène une sécrétion bronchique longtemps banale.

- La douleur thoracique, parfois le seul symptôme à type de point de côté, est profonde, tenace, lancinante. Elle peut aussi revêtir le type de névralgie intercostale irradiant vers le cou ou les bras.

- La dyspnée plus ou moins marquée, allant de la simple respiration bloquée avec ou sans wheezing à la dyspnée véritable, souvent provoquée au début par l'effort, pouvant devenir ensuite permanente.

- Les hémoptysies constituent le signe important et qui attire l'attention ; elles vont du simple crachat teinté de filets de sang rouge ou noirâtre, à l'hémoptysie.

de petite abondance, "gelée de groseilles", gélatineuse. Leur répétition apporte une orientation diagnostique. Mais il faut dire qu'elles sont rares au début et que l'expectoration est soit banale, soit muco-purulente, quelquefois franchement purulente.

On citera, dans les signes généraux : la fièvre, l'asthénie, l'amaigrissement ; mais ils sont inconstants.

Les signes physiques sont variables suivant le siège de la tumeur. Lorsque celle-ci est petite ou centrale, ils peuvent manquer complètement.

Ce n'est qu'à un stade déjà avancé que l'on pourrait trouver :

- une submatité ou une matité,
- un souffle bronchique pour les tumeurs siégeant au sommet,
- quelques râles,
- un syndrome pseudo-pleurétique pour les tumeurs moyennes inférieures.

En vérité, c'est l'examen radiologique entrepris systématiquement devant un "épisode pulmonaire qui traîne avec parfois fièvre et crachats sanglants" (Ce serait le mode de début de deux tiers des cas, selon le Professeur HUGUENIN), qui a permis de faire le diagnostic à un stade plus précoce.

Les aspects radiologiques sont très variés, à tel point que l'on a pu dire que :

"Toute opacité pulmonaire qui, chez l'adulte, ne fait pas rapidement la preuve clinique ou bactériologique de son origine inflammatoire ou tuberculeuse, doit être considérée comme susceptible de traduire l'existence d'un cancer du poumon".

On peut distinguer, avec EVEN et LE COEUR, les deux aspects suivants :

- Soit une opacité segmentaire rétractile, arrondie, homogène, à contours réguliers et concaves rattachés au hile par un mince prolongement ; parfois, l'image est beaucoup plus floue et se prolonge en flammèches dans le parenchyme pulmonaire. Ces images s'accompagnent généralement de rétraction thoracique, mais tantôt aussi ne constituent qu'un foyer d'hépatisation d'apparence bénigne.

- Soit une hyperclarté segmentaire avec aspect "souf-

flé" des contours convexes ; on note une dilatation thoracique et des images de refoulement médiastinal et diaphragmatique.

Ces images ne sont pas la visualisation du cancer lui-même, mais les altérations inflammatoires ou les troubles de ventilation provoqués par la sténose bronchique. "C'est donc l'importance de cette sténose et sa situation sur l'arbre bronchique (et non le volume de la tumeur elle-même) qui déterminent l'importance des signes radiologiques observés." (P. THOYER-ROZAT).

La tomographie, surtout en coupes obliques selon la technique du Docteur FRAIN, qui montrent tout l'arbre bronchique, complètera le diagnostic en précisant le rétrécissement lui-même et d'autre part le plan sur lequel se situe l'opacité, sa profondeur, son étendue, son volume, ses contours, ses limites.

Elle renseigne également sur l'absence ou la présence, et dans ce dernier cas sur le volume et la situation, des ganglions médiastinaux ou trachéo-bronchiques.

La bronchoscopie orientera plus avant le diagnostic en montrant la tumeur elle-même qui obstrue la lumière soit d'une bronche souche, soit d'une bronche secondaire parfois accessible au bronchoscope. (Pratiquement, un cancer dit périphérique, développé au-delà de la première division, n'est pas visible). Elle pourra révéler la mobilité ou la fixité de cette bronche. Elle permettra la biopsie, qui affirmera le diagnostic en donnant le type histologique, et aiguillera les modalités du traitement.

La bronchographie lipiodolée peut apporter des renseignements complémentaires. Elle révèle l'obstruction bronchique par défaut de remplissage du territoire correspondant et l'arrêt du lipiodol au niveau de la sténose bronchique. Parfois, surtout avec une technique en couche mince, le lipiodol peut passer au-dessus du nodule bronchique et dessiner une image lacunaire ou un rétrécissement.

Récemment, le Professeur MARCHAL et ses collaborateurs ont montré l'intérêt de l'étude du pouls capillaire du parenchyme pulmonaire, dont les battements seraient très altérés par les cancers bronchiques, un peu moins dans les cancers bronchiolaires, et normaux dans les lé-

sions non cancéreuses (Cinédensigraphie).

La médiastinographie gazeuse mérite d'être citée comme examen pré-opératoire systématique dans le cancer broncho-pulmonaire. Elle permet, en effet, de juger les possibilités de clivage, de situer les zones d'adhérences possibles et de déceler les métastases médiastinales. (BARIETY, COURY, SALAUN).

On signalera enfin la recherche de cellules néoplasiques dans les sécrétions prélevées par aspiration qui, positive, peut représenter un apport diagnostique non négligeable.

°
° °

FORMES CLINIQUES

1°- Formes suivant le siège :

Cancer alvéolaire.

Cancer bronchiolaire.

Cancer bronchique : - périphérique,
- hilare.

Cancer médiastino-pulmonaire.

2°- Forme apicale : syndrome de PANCOAST-TOBIAS.

Cliniquement, on est en présence d'un syndrome douloureux radiculaire du plexus brachial inférieur du type DEJERINE-KLUMPKE, avec syndrome de Claude BERNARD-HORNER.

Radiologiquement, on trouve une opacité dense uniforme "en cimier de casque" de la région apicale avec destruction du tiers postérieur des premières côtes et parfois des vertèbres avec lesquelles elles s'articulent.

3°- Forme cavitaire : "Image d'excavation au sein d'une opacité avec des parois internes souvent hérissées

de saillies bourgeons cancéreux". (LEDOUX-LEBARD).

4°- Forme pseudo-kystique : c'est une opacité arrondie à bords plus réguliers, estompés, due à un cancer bronchiolaire.

5°- Forme pleurale : allant de la réaction pleurale surajoutée à l'envahissement de la plèvre en cuirasse ; elle est rare.

6°- Forme pseudo-angineuse : sans lésions coronariennes (utilité de l'électrocardiogramme), dans les épithéliomas malpighiens différenciés. (HUGUENIN).

TOPOGRAPHIE DU CANCER BRONCHIQUE

OCHSNER (1952), après avoir étudié 331 cas de cancer bronchique, a signalé les pourcentages de localisation topographique suivants :

Poumon droit :

Bronche souche	5 cas	soit	1,51 %
Lobe supérieur	82 cas	soit	24,77 %
Lobe moyen	20 cas	soit	6,04 %
Lobe inférieur	69 cas	soit	20,84 %
	176		

Poumon gauche :

Bronche souche	8 cas	soit	2,41 %
Lobe supérieur	101 cas	soit	30,51 %
Lobe inférieur	46 cas	soit	13,89 %
	155		

Total =	331 cas	soit	99,97 %
---------	---------	------	---------

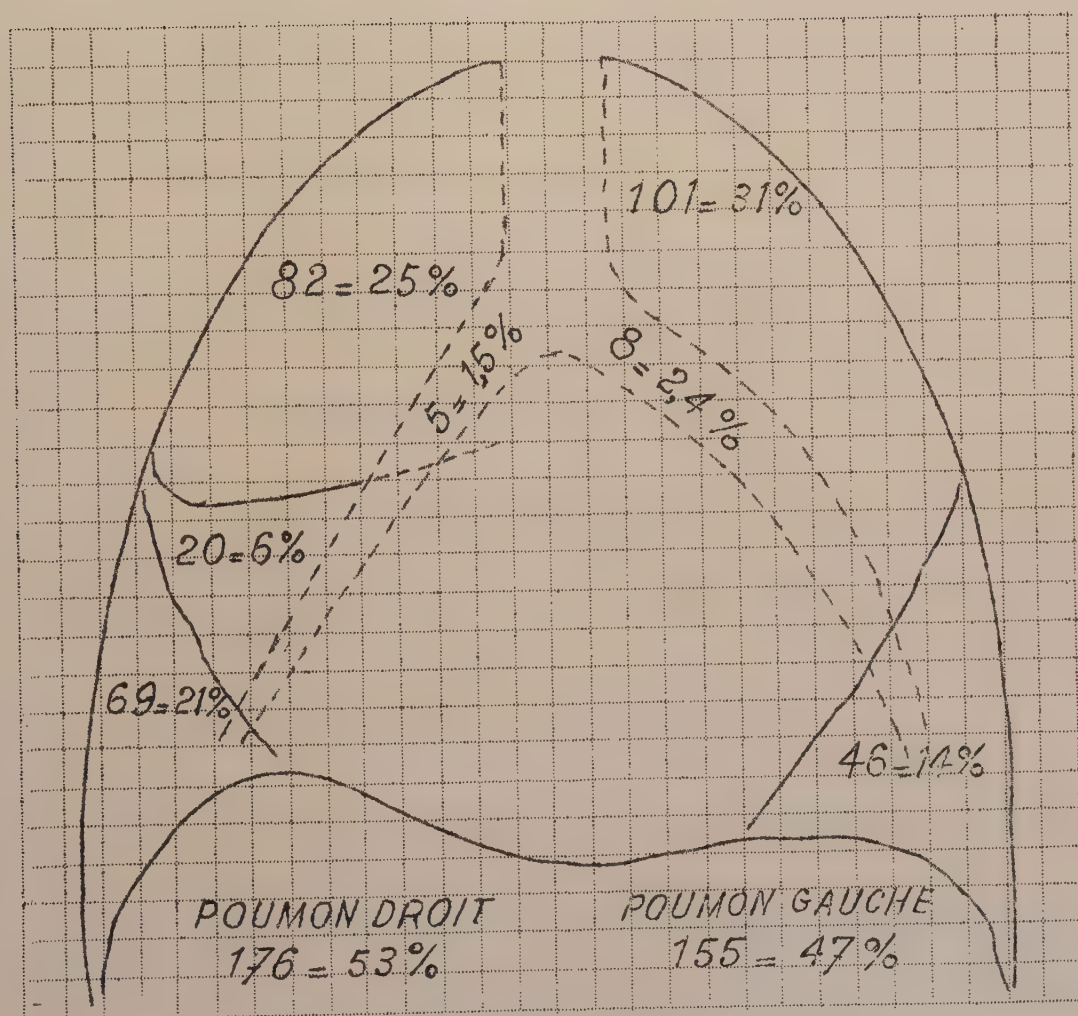
D'après les statistiques du Professeur HUGUENIN, sur 261 cas, on rencontrerait :

137 localisations bronchiques droites,
122 localisations bronchiques gauches.

Sur nos 12 cas, nous avons trouvé la répartition suivante :

8 localisations bronchiques droites,
4 localisations bronchiques gauches.

TOPOGRAPHIE DU CANCER BRONCHIQUE



Localisations Anatomiques
portant sur 331 cas

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Nous adopterons la classification du Professeur DELARUE et du Docteur PAILLAS, qui est la plus récente et la plus claire.

Nous distinguerons donc :

1°- Les EPITHELIOMAS EPIDERMOIDES : cancers à éléments cellulaires différenciés avec des ponts d'union intercellulaires, à disposition souvent lobulée.

Fréquents après 50 ans.

2°- Les EPITHELIOMAS ANAPLASIQUES : cancers totalement indifférenciés, constitués par la juxtaposition plus ou moins étroite de cellules arrondies ou ovalaires sans qu'aucun aspect permette d'évoquer une ressemblance avec une architecture définie.

Plus fréquents avant 50 ans.

Dans ce groupe, on pourra distinguer :

- les épithéliomas anaplasiques à petites cellules (cellules "en grain d'avoine") ;
- les épithéliomas anaplasiques à grandes cellules.

3°- Les EPITHELIOMAS CYLINDRIQUES : ils peuvent se diviser en deux groupes :

- les épithéliomas cylindriques différenciés, dont l'aspect est celui d'un adénocarcinome ;
- les épithéliomas cylindriques indifférenciés.

Ces épithéliomas sont surtout rencontrés après 50 ans.

STATISTIQUES HISTOLOGIQUES

Epithéliomas	Epidermoïdes	Anaplasiques	Cylindriques ou adénocarcinomes	Divers
LINDSKOY G.E. et BLOOMER E.: 85 cas	49 = 57,6%	23 = 27 %	7 = 8,2 %	6
HUGUENIN) LEMOINE) FAUVET) 261 cas BOURDIN) (Institut G.ROUSSY)	111 = 42,5 %	69 = 26,4%	20 = 7,6 %	
MOORE 297 cas	124 = 41,7 %	173 = 58,2%		
BARIETY DELORME PAILLAS (Paris)	48 %	24 %	28 %	
SANTY BERARD 220 cas GALY (Lyon)	64 %	16,5 %	6 %	Sarcome 2 % Adénome 11,3%
WIKLUND 220 cas (Suède)	62,9 %	25,1 %	4,6 %	Indétermi- nés : 7,4%
MAC DONALD 849cas	373= 37,8 %	431=50,7 %	112 = 13,2%	
SAUVAGE 607 cas Congrès de Chirurgie (Paris)	71 %	15 %	10 %	
MATTEI A. 104 cas Thèse, Marseille, 16 Décembre 1954.	47,7 %	25 %	15,7 %	13,5 %
Cas personnels : 12 cas	8 = 66,6 %	2 = 16,6 %		2 malades sans biopsie
Moyenne générale :	53,9	28,4	11,6	

LOCALISATIONS METASTATIQUES
DES CANCERS BRONCHO-PULMONAIRES

OCHSNER, après avoir étudié 3.047 cas, a pu établir le tableau en pourcentage de la topographie des différentes métastases des cancers broncho-pulmonaires :

Métastases ganglionnaires régionales	=	72,2 %
" hépatiques	=	33,3 %
" pleurales	=	29,8 %
" pulmonaires	=	23,3 %
" surrénaliennes	=	20,3 %
" rénales	=	17,5 %
" cérébrales	=	16,5 %
" péricardiques	=	12,7 %

T R A I T E M E N T

Chronologiquement, le traitement du cancer bronchique est passé par les stades suivants :

I° - STADE DE RADIOTHERAPIE PALLIATIVE.

C'est un traitement "pour faire quelque chose" et pour soulager autant que faire se peut le malade, encore que la crainte d'accidents infectieux par occlusion bronchique et obstruction en amont ait fait penser à certains que la radiothérapie donnait un coup de fouet aux lésions et précipitait l'exitus. En effet, après les premières séances de Rayons X, on note souvent un gonflement et une hypersécrétion bronchiques qui complètent encore la sténose cancéreuse. C'est l'Ecole française, avec AMEUILLE et ses collaborateurs d'une part, HUGUENIN et FAUVET d'autre part, qui, en signalant comment on pouvait pallier à ces accidents par le sulfate d'atropine qui inhibe le spasme et l'hypersécrétion, et par les anti-infectieux, a réhabilité cette technique et a montré que l'infection n'était pas une contre-indication au traitement.

La technique habituellement employée est la suivante :

- Constantes physiques : 200 Kv.
- Filtration : 1 mm. Cu + 2 mm. Al.
- Distance foyer - peau = 50 cm.
- Dimensions des champs : Champs assez grands : 6 x 8 à
10 x 20.

- Nombre de champs : peu nombreux, 2 à 4, souvent 3 champs :
 - 2 champs antérieurs,
 - 2 champs postérieurs,
- ou bien :
 - 1 champ antérieur,
 - 1 champ latéral,
 - 1 champ postérieur.
- Dose : 1 à 2 champs par jour, 200 r. par champ.
- Dose totale par champ : 1.500 à 3.000 r. selon les cas.

La radiothérapie palliative s'adressera soit à des tumeurs déjà très étendues, soit à des tumeurs rapidement extensives qui peuvent s'accompagner d'adénopathies sus-claviculaires, de compression médiastinale, de paralysie récurrentielle ou de dysphagie par refoulement oesophagien ou d'atteinte cardiaque par envahissement péricardique ou auriculaire.

De même, on préconisera ce mode thérapeutique pour des tumeurs intimement liées à de volumineuses adénopathies hilaires ou médiastinales.

De plus, on emploiera la radiothérapie palliative pour tâcher d'amender des signes fonctionnels tels qu'une dyspnée rapidement croissante ou des hémoptysies répétées chez un vieillard cachectique.

Enfin, les récidives après pneumonectomies, qu'elles soient bronchiques, médiastinales, ganglionnaires ou pariétales, sont justiciables d'un traitement palliatif.

C'est ici qu'il faut envisager le problème des cas "limite" ; il est des malades qui, après 15 jours d'irradiation à dose modérée, sont très améliorés tant au point de vue clinique que radiologique. De plus, ils semblent très bien tolérer les radiations. Il est souhaitable, devant ces faits, d'abandonner l'idée d'une radiothérapie palliative pour envisager une radiothérapie à visée curative, et donner ainsi quelques chances de guérison au malade.

II°- STADE CHIRURGICAL CURATEUR.

Ce traitement a été rendu possible grâce au diagnostic plus précoce du cancer bronchique et aux progrès de la chirurgie qui, grandement aidée par les acquisitions consi-

dérables de l'anesthésie en circuit fermé, de la réanimation, de la transfusion, a envisagé des interventions audacieuses avec un minimum de risques opératoires immédiats, puisque la mortalité put passer de 65 % en 1940 à 11 % en 1948. Monsieur le Professeur SANTY pouvait affirmer récemment : "La chirurgie du cancer pulmonaire est pratiquement au point, la mortalité est négligeable".

Selon les cas, les chirurgiens envisagèrent :

- soit des lobectomies,
- soit des pneumonectomies, plus faciles et moins graves.

Les résultats furent favorables dans les cas précocement diagnostiqués.

D'après OCHSNER, DEBAKEY, DECAMP, RAY (J.A.M.A., 1er Mars 1952) : 948 malades :

- Opérables :	58 %
- Tumeurs extirpées :	35 %
- Survivants après l'extirpation tumorale : ..	28 %
- Survivants 5 ans après l'extirpation de la tumeur :	6 %

N.B. : Si les malades opérés sont en vie après 2 ans, ils ont beaucoup de chances de dépasser le cap de 5 ans.

D'après BONNIE (1952) (Annales Royal College Surgeon of England, 10, 165) :

1.800 cas confiés au chirurgien :

- Tumeurs pouvant être extirpées :	19 %
- Survivants à plus de 3 ans :	4 %

POPPE (Disease Chest, 20, 75, 1951) :

- 20 % des tumeurs peuvent être extirpées.

PRICES THOMAS (1952) :

- 15 à 20 % des malades peuvent être explorés et seulement 6 sur 10 extirpés. De ces derniers, 21,5 % survivent plus de 5 ans.

214 tumeurs extirpées :

- Survivants à 3 ans ou plus :	32
- Survivants à 5 ans ou plus :	20

D.W. SMITHERS (British Medical Journal, 6 Juin 1953, 1944-1950) :

Sur 35 malades chez lesquels la tumeur put être extirpée :

- 10 sont en vie après 3 ans,
1 à 6 ans,
1 à 7 ans.

R. SAUVAGE (Presse Médicale, 24 Juillet 1954) :

Sur 100 cancers extirpés :

- 1°- Sans envahissement ganglionnaire :
Malades en vie après 5 ans = 40 %.
- 2°- Avec envahissement ganglionnaire :
Malades en vie après 5 ans = 20 %.

III°- STADE DE RADIOTHERAPIE A VISEE CURATIVE.

Ce traitement a été envisagé parce que, aujourd'hui, on ne confie plus au radiothérapeute les mêmes malades qu'autrefois qui étaient souvent des cancéreux cachectiques, à tel point que Léon BERNARD pouvait dire : "Le meilleur traitement du cancer du poulmon est la radiothérapie, car elle en précipite l'évolution".

Certaines tumeurs bronchiques sont traitées de préférence par les rayons X, du fait de :

1°- Leur siège :

Le chirurgien ne peut intervenir sur les tumeurs endo-bronchiques situées au niveau des bronches souches au voisinage immédiat de l'éperon trachéal, ni sur certaines tumeurs péribronchiques, que les examens angiopneumographiques ou la thoracotomie exploratrice ont révélées inextirpables.

2°- L'extension de la tumeur :

Elle limite l'audace chirurgicale. Les chirurgiens

ne veulent pas opérer de tumeur dont le diamètre est supérieur à 6 cm. (SHORVON), les tumeurs :

- étendues à la bronche souche ;
- étendues à la plèvre ;
- s'accompagnant de dissémination possible au poumon opposé ;
- s'accompagnant d'épanchement pleural ;
- s'accompagnant de métastases extra-thoraciques ;
- s'accompagnant de paralysie phrénique ou récurrentielle (cette complication n'est pas, pour certains, une contre-indication formelle) ;
- s'accompagnant de syndrome de Claude Bernard-Horner.

3°- La nature histo-pathologique :

Le chirurgien n'intervient pas sur les épithéliomas à petites cellules rondes indifférenciées, trop lymphogènes et trop métastatiques ; par contre, cette forme est la plus radiosensible. On signalera de plus que les formes bourgeonnantes sont plus radiosensibles que les formes sténosantes.

4°- L'âge du malade et son état général :

Ces deux facteurs interviendront dans la discussion sur l'opportunité d'une intervention chirurgicale sérieuse. Il est, en effet, indispensable aujourd'hui de faire préalablement un bilan viscéral et fonctionnel du patient.

Dans le cas particulier de chirurgie thoracique, il sera fondamental de faire pratiquer, avant l'intervention, des épreuves de fonction ventilatoire pour juger de la valeur du poumon sain qui devra assurer la suppléance.

Enfin, il faut tenir compte aussi du refus catégorique du malade de se faire opérer, qui est une indication indiscutable du traitement par les rayons X.

La roëntgenthérapie curative est d'autant plus justifiée que l'on peut maintenant définir :

1)- La situation exacte de la tumeur bronchique par les diverses radiographies :

- de face,
- de profil,
- en coupes,
- avec opacification,

- voire par angiopneumographie,
et par la bronchoscopie.

La somme de ces données peut être visualisée par des points de tatouage sur la peau du malade.

2)- La dose tumorale léthale, c'est-à-dire : une dose d'environ 6.000 r tumeur qui, théoriquement, doit stériliser les cellules malignes. Il convient de tenir compte, à ce sujet, de deux problèmes importants :

= La dose : il faut donner une dose beaucoup plus élevée à un épithélioma épidermoïde qu'à un épithélioma indifférencié.

= Le volume : on doit irradier un volume plus important dans les épithéliomas indifférenciés, car les risques d'envahissement lymphatique sont beaucoup plus grands.

3)- Le rendement en profondeur, maximum, minimum, moyen, grâce à l'utilisation des courbes isodoses obtenues sur cadavre ou sur fantôme d'opacité équivalente à celle du corps humain.

TECHNIQUE

Le problème est de distribuer ces 6.000 r d'une façon homogène dans le volume tumoral, en épargnant les tissus et les organes qui ne font pas partie de celui-ci, de telle sorte que le malade supporte au mieux l'agression du traitement. Il faut, au départ, tenir compte des difficultés techniques :

1- La tumeur est située dans un organe profond.

2- Le siège de la tumeur primaire peut être éloigné des adénopathies satellites hilaires ou médiastinales, d'où gros volume à irradier.

3- Les limites exactes de la lésion sont difficiles à apprécier.

4- On peut rencontrer des difficultés de centrage d'un jour à l'autre.

Diverses méthodes furent préconisées. Nous n'envisagerons ici que deux méthodes qui ont servi à traiter les malades dont nous présentons les observations.

A)- MÉTHODE DES CHAMPS MULTIPLES JUXTAPOSÉS.

Elle consiste à tracer sur le thorax du malade, à l'éosinate de sodium, des petits champs carrés ou rectangulaires, juxtaposés en damiers, chaque champ ayant une angulation différente, de façon à ce que toutes ces portes d'entrée convergent sur le centre de la tumeur repéré préalablement très exactement. Les champs sont répartis sur les faces antérieure, postérieure et latérales du thorax.

Un corset moulé sur le thorax du malade, en nidrose, fenêtré selon les portes d'entrée désirées, peut également servir à orienter les différents champs au cours des irradiations. (Technique belge de Louvain).

Le nombre de champs peut varier de 6 à 12 de surface, 6 x 8, 10 x 10 maximum.

Les constantes physiques sont habituellement :

- Tension : 200 Kw.
- Filtration : 1 mm. Cu + 2 mm. Al.
- Distance foyer - peau : 40 à 60 cm.
- Séances quotidiennes : 1 à 2 champs de 200 r à 300 r par séance.
- Etalement : 7 à 8 semaines.

La dose à donner à la tumeur par jour est de l'ordre de 100 à 150 r., ce qui correspond à 400 r ou 600 r peau, répartis sur 2 ou 3 champs.

Nous allons rapporter l'observation de deux malades que nous avons pu suivre dans le Service de notre Maître le Professeur DESGREZ, à l'Hôpital Laënnec, et qui ont été traités par cette technique.

OBSERVATION I -

Monsieur B... Marceau, 52 ans, mineur pendant 15 ans, puis nettoyeur de chaudières à l'E.D.F.; fumeur d'un demi-paquet de cigarettes par jour.

Le début des troubles qui amenèrent le malade à consulter remon-

tait au mois d'Août 1953 : le malade se plaignait d'asthénie, de toux avec expectoration ramenant de gros crachats grisâtres.

A l'examen clinique, on notait la présence d'un ganglion axillaire gauche.

SUR LES CLICHES, on découvrait une condensation rétractile du lobe supérieur droit.

La BRONCHOSCOPIE montrait que le tronc lobaire supérieur droit était pratiquement sténosé par des bourgeons qui s'implantaient sur ses faces inférieure et antérieure ; l'orifice moyen était entièrement obturé par des bourgeons irréguliers ; l'orifice inférieur semblait obturé par compression extrinsèque.

La BIOPSIE mettait en évidence un épithélioma à petites cellules rondes indifférenciées.

Ce malade reçut un traitement selon la technique de l'irradiation convergente par champs multiples en damiers.

- Tension et filtration : 200 Kv. ; 1 mm. Cu + 2 mm. Al.
- Intensité : 8 mA.
- Distance foyer - peau : 40 cm.
- 4 champs antérieurs juxtaposés de 6 x 15.
- 4 champs postérieurs symétriques.
- 1 champ de 300 r par séance.
- 1 séance quotidienne.
- Etalement du 29 Octobre 1953 au 8 Mars 1954.
- Dose totale : $8 \times 3.600 = 28.800$ r., répartis sur les 8 champs.

En fin de traitement, sur les clichés on put seulement noter un nettoyage partiel du lobe supérieur droit.

Le malade retourna à son domicile et y mourut le 20 Mai 1954, d'une hémoptysie cataclysmique, soit 9 mois après le début des symptômes et 2 mois 1/2 après la fin du traitement.

L'examen anatomique ne put malheureusement pas être pratiqué.

Il aurait été instructif de savoir si cette hémorragie était en rapport avec les modifications tissulaires post-roëntgenthérapiques, ou bien la conséquence d'une extension irrémédiable du processus néoplasique.

OBSERVATION II -

Monsieur F... Mario, 48 ans, chauffeur ; fumeur.

Le malade est hospitalisé le 22 Juin 1953 dans le Service du Docteur BOLTANSKI, pour un syndrome pulmonaire du sommet droit, avec

toux ramenant une expectoration purulente, dyspnée, amaigrissement important, point de côté au niveau de l'épaule droite.

Sur les clichés radiographiques, on note une condensation lobaire supérieure droite avec rétraction généralisée de l'hémithorax droit.

La BRONCHOSCOPIE montre un bourgeon dans la bronche souche supérieure droite.

La BIOPSIE révèle un épithélioma épidermoïde.

On institue au malade un traitement par rayons X :

- Tension et filtration : 200 Kv., 1 mm. Cu + 2 mm. Al.
- Intensité : 8 mA.
- Distance foyer - peau : 40 cm.
- 9 champs antérieurs en damiers de 6 x 8.
- 8 champs postérieurs en damiers de 6 x 8.
- 2 champs de 250 r par séance.
- 1 séance quotidienne.
- Etalement du 7 Septembre 1953 au 22 Décembre 1953.
- Soit au total : $17 \times 2.250 = 38.250$ r, répartis sur 17 champs.

La formule sanguine du malade, au 14 Décembre 1953, était la suivante :

Globules rouges :	4.490.000
Globules blancs :	4.400
Polynucléaires :	75 %
Polynucléaires éosinophiles : ..	3 %
Polynucléaires basophiles : ..	2 %
Grands lymphocytes :	11 %
Monocytes :	9 %

Le malade supporta très bien le traitement et grossit, au cours de celui-ci, de 7 kilos.

Le 4 Janvier 1954, on notait un nettoyage des lésions, mais la présence d'un poumon radiothérapique.

Le Professeur RUDIER, à qui le malade avait été présenté, pratiquait une thoracotomie le 20 Février 1954 et donnait le compte rendu opératoire suivant :

"Thoracotomie postéro-latérale droite avec résection de la 6^{me} côte. Quelques adhérences du lobe supérieur en dehors de la zone du cancer. Le cancer occupe la région médiastinale du lobe supérieur droit, englobant la veine cave supérieure et le péricarde. On note des coulées verticalement ascendantes le long des gros vaisseaux vers l'orifice supérieur du thorax : inextirpabilité."

Le malade repartit dans son pays, l'Italie, et au début d'Octobre 1954 il était mourant à l'"Ospedale St. Camillo de Lellis" à Rome. La survie était donc de 15 mois après les premiers symptômes et de 10 mois après la fin du traitement.

B)- TECHNIQUE DES CHAMPS MULTIPLES
PAR ROTATION DISCONTINUE.

(Royal Cancer Hospital : D.W. SMITHERS, Mars 1947).

Cette technique élégante comporte 16 champs circulaires, 8 antérieurs et 8 postérieurs, de 5 à 10 cm. de diamètre (habituellement 7 à 9), disposés côte à côte en couronne sur un cercle dont le centre correspond à la projection cutanée du milieu de la tumeur.

Le rayon du cercle de rotation (radius), c'est-à-dire la distance entre le point T, point de projection cutanée de la tumeur (et, par là même, centre du cercle de rotation) et le centre C de chaque champ circulaire, est habituellement de 7 à 9 cm. (Cf. Schéma page 28).

L'angle d'inclinaison de chaque champ d'irradiation varie, selon la profondeur de la tumeur, de 55 à 65° par rapport à l'horizontale.

Les constantes physiques sont habituellement :

- Tension : 180 à 200 Kv.
- Filtration : 1 mm. Cu + 2 mm. Al.
- Distance foyer - peau : 40 - 60 cm.

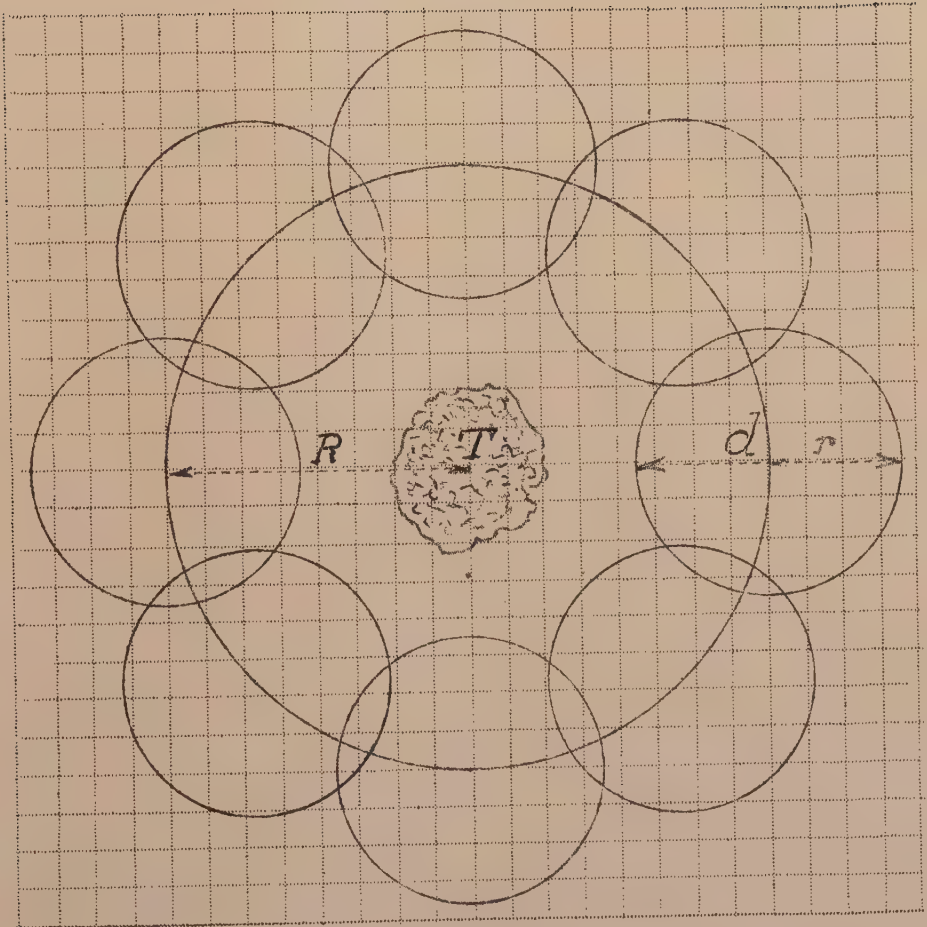
Chaque jour, 4 champs antérieurs et 4 champs postérieurs sont irradiés aux doses de 100 à 200 r par champ.

Nous avons eu la possibilité de suivre, dans le Service d'Electro-radiologie de notre Maître le Professeur DESGREZ, à l'Hôpital Laënnec, une série de malades qui nous étaient adressés par le Docteur EVEN et par le Docteur ROUJEAU, que nous tenons à remercier ici pour l'aide et la bienveillance qu'ils voulurent bien témoigner à notre travail.

Ces cancers broncho-pulmonaires furent traités selon la technique du Royal Cancer Hospital, légèrement modifiée.

En effet, les malades furent irradiés par 7 champs antérieurs et 7 champs postérieurs, à raison de :

- 1 champ direct lésionnel,
- 6 champs en couronne autour de ce champ direct.



$$\leftarrow R = 8 \text{ cms} \rightarrow$$

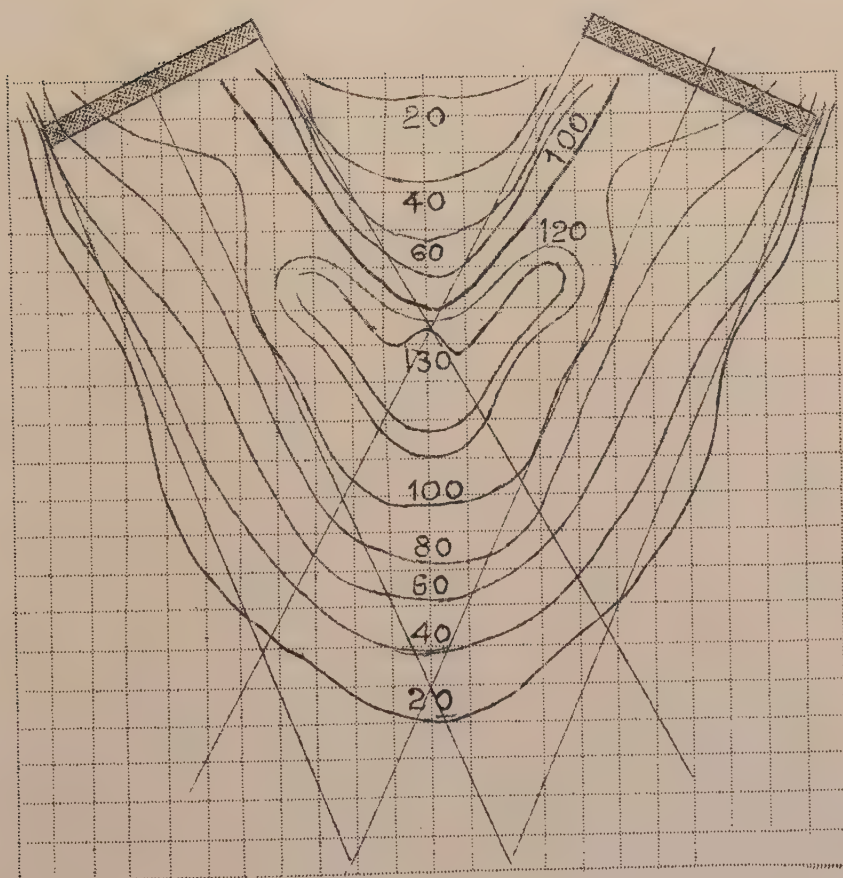
$$\leftarrow d = 7.9 \text{ cms} \rightarrow$$

TECHNIQUE DE D W. SMITHERS

COURBES ISODOSES OBTENUES GRÂCE A
LA CONTRIBUTION DE 8 CHAMPS CIRCULAIRES
DE 7 CMS DE DIAMÈTRE FORMANT UNE COURONNE.

200 Kv 0,3+0,7 Cu + 1mm Al

Distance Foyer-Peau = 50 cms.



Rayon du Cercle de rotation = 8 cms.

Angle du Rayon principal du faisceau d'irradiation
avec l'horizontale = 65°

Le plan des courbes Isodoses passe par l'axe
principal du faisceau de 2 champs symétriques.

Nous allons présenter les observations de ces malades et les résultats obtenus.

Tous ces malades reçurent, au cours de leur traitement par rayons X : un quart de milligramme de sulfate d'atropine, à partir du vingtième jour d'irradiation, et 1.000.000 d'unités de pénicilline quotidiennement.

OBSERVATION III -

Monsieur R..., 75 ans, retraité.

1er Août 1953 : Le malade présente une hémoptysie de moyenne abondance, émise au cours d'efforts de toux.

On pratique une BRONCHOSCOPIE le 10 Septembre 1953, qui montre "un gros bourrelet longitudinal, rouge, irrégulier, saignant facilement, de 15 mm. de longueur, au niveau de la bronche principale droite."

La BIOPSIE met en évidence : un épithélioma de type malpighien remanié par d'importantes altérations inflammatoires.

Le malade reçoit un traitement par rayons X selon les modalités techniques suivantes :

- Tension et filtration : 200 Kv ; 1 mm. Cu + 2 mm. Al.
- Intensité : 8 mA.
- Distance foyer - peau : 40 cm.
- 7 champs antérieurs en couronne,)
- 7 champs postérieurs en couronne,) de 6 x 8.
- 2 champs de 200 r par séance, une séance quotidienne.
- Etalement : 28 Septembre 1953 au 18 Janvier 1954.
- Soit au total : 14 x 2.400 = 35.600 r.

La formule sanguine au 13 Janvier 1954 était :

Globules rouges :	3.600.000
Globules blancs :	6.000
Polynucléaires neutrophiles :	78 %
Polynucléaires éosinophiles :	3 %
Lymphocytes :	4 %
Grands mononucléaires :	14 %
Monocytes :	1 %

Le malade supporta bien le traitement et rentra chez lui à Bry-sur-Marne.

Le malade mourut à son domicile le 11 Juillet 1954, soit 11 mois après les premiers symptômes qui l'amènèrent à consulter et 6 mois après la fin du traitement.

OBSERVATION IV -

Monsieur A... Jacques, 59 ans, monteur en photos.

Le début des troubles remonte à Juin 1953 : le malade vient consulter pour asthénie avec amaigrissement de 4 kilos et pour dyspnée à l'effort.

Une BRONCHOSCOPIE est pratiquée ; elle montre un bourgeonnement au niveau de la bronche souche gauche. La BIOPSIE met en évidence un épithélioma à petites cellules rondes indifférenciées.

Ce malade est confié au radiothérapeute et reçoit le traitement suivant :

- Tension et filtration : 200 Kv ; 1 mm. Cu + 2 mm. Al.
- Intensité : 8 mA.
- Distance foyer - peau : 40 cm.
- 7 champs antérieurs en couronne.
- 7 champs postérieurs en couronne.
- 2 champs de 200 r par séance.
- 1 séance quotidienne.
- Soit au total : 14 x 2.000 r = 28.000 r, répartis sur 14 champs.
- Etalement : du 29 Septembre 1953 au 27 Janvier 1954.

Le malade supporte bien son traitement. Sa numération globale au 19 Février 1954 montrait :

Globules rouges :	4.460.000
Globules blancs :	6.600
Polynucléaires neutrophiles ..	88 %
Polynucléaires éosinophiles ..	1 %
Polynucléaires basophiles	0
Grands lymphocytes	10 %
Monocytes	1 %

Une thoracotomie, pratiquée par le Professeur RUDLER en Février 1954, reste exploratrice en mettant en évidence un néoplasme inextirpable.

Le malade meurt à son domicile le 4 Juillet 1954, soit 13 mois après les premiers symptômes et 6 mois après la fin du traitement.

OBSERVATION V -

Monsieur R... Célestin, 54 ans ; fumeur.

Le début des troubles remonte à Septembre 1953 ; le malade présente une toux quinteuse permanente ramenant une expectoration mousseuse, et de la dyspnée. Il se plaint d'asthénie et d'amaigrissement.

Les CLICHES RADIOGRAPHIQUES montrent une opacité rétractile du lobe inférieur gauche, de limites imprécises, mais de topographie segmentaire.

Une BRONCHOSCOPIE, pratiquée le 21 Décembre 1953, montre : "Une trachée normale, une carène libre, l'orifice de la bronche principale droite normal. Par contre, l'orifice gauche est rétréci par une compression extrinsèque battante ; le passage est cependant possible, mais au fur et à mesure que l'on approche de la division la lumière est encombrée de sécrétions claires immobiles et la muqueuse paraît infiltrée. L'éperon de division est très épaissi et il existe une sténose presque complète de l'orifice lobaire inférieur par un épaississement muqueux qui ne cède pas à l'adrénaline." On fait une tentative de biopsie qui ne ramène rien, mais fait saigner.

On conseille un traitement par rayons X.

- Tension et filtration : 200 Kv ; 1 mm. Cu + 2 mm. Al.
- Intensité : 8 mA.
- Distance foyer - peau : 40 cm.
- 7 champs antérieurs en couronne.
- 7 champs postérieurs en couronne.
- 2 champs de 200 r par séance.
- 1 séance quotidienne.
- Etalement : 29 Décembre 1953 au 4 Mars 1954.
- Soit au total : 14 x 2.000 r = 28.000 r, répartis sur 14 champs.

Le malade supporte bien son traitement. Au 2 Mars 1954, sa formule sanguine se répartissait ainsi :

Globules rouges :	4.620.000
Globules blancs :	7.200
Polynucléaires neutrophiles	70 %
Polynucléaires éosinophiles	8 %
Lymphocytes	2 %
Grands lymphocytes	18 %
Monocytes	2 %

Il rentre chez lui, mais meurt le 3 Août 1954 au cours d'une crise d'étouffement.

Le malade avait survécu 1 an après les premiers symptômes et 5 mois après la radiothérapie.

OBSERVATION VI -

Monsieur L... Charles, 72 ans, employé retraité du Ministère de l'Air.

Le malade présente, depuis Septembre 1953, une toux persistante avec expectoration, sans hémoptysie, et une atteinte marquée de l'état général (amaigrissement de 8 kilos en 3 mois).

Sur les CLICHES RADIOGRAPHIQUES, on découvre une opacité rétractile intéressant le segment antérieur du lobe supérieur droit.

La BRONCHOSCOPIE montre que la bronche lobaire supérieure droite est attirée à droite et en haut. L'orifice antérieur de la bronche lobaire supérieure droite est complètement sténosé par une infiltration vraisemblablement néoplasique de ses parois. L'orifice postérieur de division de la lobaire supérieure est assez bien ouvert et il en sort des sécrétions purulentes.

La BIOPSIE met en évidence un épithélioma malpighien bien différencié.

On institue un traitement par rayons X.

- Tension et filtration : 200 Kv ; 1 mm. Cu + 2 mm. Al.
- Intensité : 8 mA.
- Distance foyer - peau : 40 cm.
- 7 champs antérieurs en couronne,)
- 7 champs postérieurs en couronne,) de 6 x 8.
- 2 champs de 250 r par séance.
- 1 séance quotidienne.
- Etalement : 21 Décembre 1953 au 2 Avril 1954.
- Dose totale : 14 x 2.250 r = 31.500 r., répartis sur 14 champs.

La formule sanguine au 29 Mars 1953 se répartissait ainsi :

Globules rouges :	3.190.000
Globules blancs :	6.200
Polynucléaires neutrophiles	81 %
Polynucléaires éosinophiles	4 %
Lymphocytes	2 %
Grands lymphocytes	5 %
Monocytes	8 %

Le malade supporte parfaitement bien le traitement et rentre chez lui.

Le malade se porte bien et se présente régulièrement à l'Hôpital Laënnec.

A la consultation du 8 Septembre 1954, le malade se plaint de crachats hémoptoïques et d'une douleur scapulaire droite évoluant par poussées sans irradiation.

En Novembre 1954, le malade meurt à son domicile, soit 14 mois après les premiers symptômes et 8 mois après la fin du traitement par les rayons X.

OBSERVATION VII -

Monsieur M... André, 53 ans, bronzeur ; fumeur de 20 cigarettes par jour, éthylique.

Le début des troubles remonte à Mars 1953; par un épisode fébrile avec point de côté droit, toux ne ramenant pas d'expectoration.

La BRONCHOSCOPIE met en évidence une obturation complète du tronc de la bronche lobaire inférieure droite, juste au-dessous d'un orifice sous-apical, par un bourgeon de surface irrégulière.

La BIOPSIE montre un bourgeon inflammatoire avec une importante métaplasie malpighienne.

On institue un traitement par rayons X.

- Tension et filtration : 20 Kv ; 1 mm. Cu + 2 mm. Al.
- Débit : 8 mA.
- Distance foyer - peau : 40 cm.
- 7 champs antérieurs en couronne,)
- 7 champs postérieurs en couronne,) de 6 x 8.
- 2 champs de 250 r par séance.
- 1 séance quotidienne.
- Etalement du 1er Décembre 1953 au 6 Février 1954.
- Dose totale : 2.000 r. x 14 = 28.000 r, répartis sur 14 champs.

Le malade supporte bien son traitement.

Sa formule sanguine se répartissait ainsi le 27 Janvier 1954 :

Globules rouges :	4.100.000
Globules blancs :	10.400
Polynucléaires neutrophiles	78 %
Polynucléaires éosinophiles	3 %
Lymphocytes	1 %
Grands lymphocytes	16 %
Monocytes	2 %

Sur des clichés pratiqués le 1er Avril 1954, on notait un net-

toyage partiel des lésions, mais un poumon radiothérapique.

Le malade, après être retourné quelques semaines chez lui, rentrait à l'Hôpital Laënnec dans le Service du Docteur EVEN où il décédait le 22 Avril 1954.

La survie avait été de 13 mois après les premiers symptômes et de 2 mois après la fin du traitement radiothérapique.

°
° °

QUELLES SONT LES MODIFICATIONS HISTOLOGIQUES
PROVOQUEES DANS LES TISSUS TUMORAUX PAR LES RAYONS X
AUX DOSES HABITUELLEMENT UTILISEES ?

Nous emprunterons au Professeur GROS et aux Docteurs LE GAL et GOOR leurs constatations anatomo-pathologiques.

"L'irradiation entraîne habituellement une diminution du volume de la tumeur que l'on appréciera sur des clichés radiographiques comparatifs. La partie principale de la tumeur présente des zones de nécrose très étendues, mais avec persistance de zones tumorales non stérilisées, sauf, semble-t-il, dans la partie végétante intra-bronchique du cancer; mais constamment on retrouve d'étroites zones d'envahissement par lymphangite, dans lesquelles subsiste du cancer parfaitement vivant, sans nécrose importante.

"Dans les épithéliomas à petites cellules indifférenciées, après irradiations, on note que les cellules tumorales sont plus clairsemées, les pycnoses plus nombreuses. On découvre des anomalies et des monstruosité nucléaires de type dégénératif.

"Dans les épithéliomas épidermoïdes, les modifications portent soit sur le protoplasme, où l'on observe des aspects de parakératose irrégulière, soit sur le noyau, où l'on rencontre des anomalies et des monstruosité nucléaires, soit sur les deux à la fois.

"Dans les autres parties du poumon, on trouve des zones d'étendue très variable de sclérose interstitielle entraînant un épaississement de la paroi des alvéoles avec état cubique des cellules alvéolaires."

(La Cortisone, dans une certaine mesure, empêche cette sclérose par son pouvoir anti-fibroblastique).

COMMENT PEUT-ON ESPÉRER AMÉLIORER
LES POURCENTAGES DE GUÉRISON ?

Nous pouvons penser qu'une meilleure éducation du public, associée à des examens périodiques systématiques à partir d'un certain âge, permettra des diagnostics encore plus précoces. Mais cela est un espoir bien limité.

En l'attente d'un test biologique certain qui fera rechercher chez un individu une néoplasie en puissance, on s'efforcera actuellement d'utiliser mieux encore les différentes techniques mises à notre disposition.

o o

I.- UTILISATION DE DOSES MASSIVES DE RAYONS X.

Notre Maître le Docteur ENNUYER, dans son Service de la Fondation Curie, a pu, sur quelques malades favorables, employer des doses beaucoup plus intenses que celles employées classiquement.

Nous rapporterons deux observations détaillées particulièrement intéressantes, puisqu'elles concernent des malades ayant une survie de plus de 5 ans après le traitement.

OBSERVATION VIII -

Madame P... A., 42 ans.

Consulte pour toux et crises de suffocation en Novembre 1947, à l'Hôpital Laënnec.

Une BRONCHOSCOPIE est pratiquée par le Dr. KREIS, le 20 Décembre 1947, et découvre une très petite tumeur siégeant à l'origine de la bronche souche droite, au voisinage de l'éperon trachéal, non loin de l'origine de la bronche lobaire supérieure.

La BIOPSIE, pratiquée au cours de la bronchoscopie, montre un épithélioma malpighien.

Sur les CLICHES PULMONAIRES, apparemment, on ne note pas d'image anormale.

Le 16 Mars 1948, une thoracotomie postérieure droite est pratiquée par le Dr. Olivier MONOD, qui trouve "un néoplasme inextirpable avec symphyse pleurale et ganglions médiastinaux envahis".

La malade est envoyée à la Fondation Curie pour traitement roëntgenthérapique.

A l'examen clinique d'entrée, on constate : malade en assez bon état général, dyspnée légère, peu de toux, pas d'hémoptysie, cicatrice oblique de haut en bas et de dedans en dehors à la partie postéro-supérieure de l'hémithorax droit.

A la percussion, pas de modification ; les vibrations vocales ne sont pas perturbées. La respiration est un peu rude et soufflante.

Sur les clichés radiographiques et tomographiques pratiqués le 28 Avril 1948, on ne constate pas de masse néoplasique nettement visible ni d'adénopathie, si ce n'est sur la coupe à 9 cm. On note un épaississement scissural moyen droit qui peut être en rapport avec l'intervention chirurgicale précédente.

On instaure le traitement roëntgenthérapique du 30 Avril au 8 Juillet 1948 :

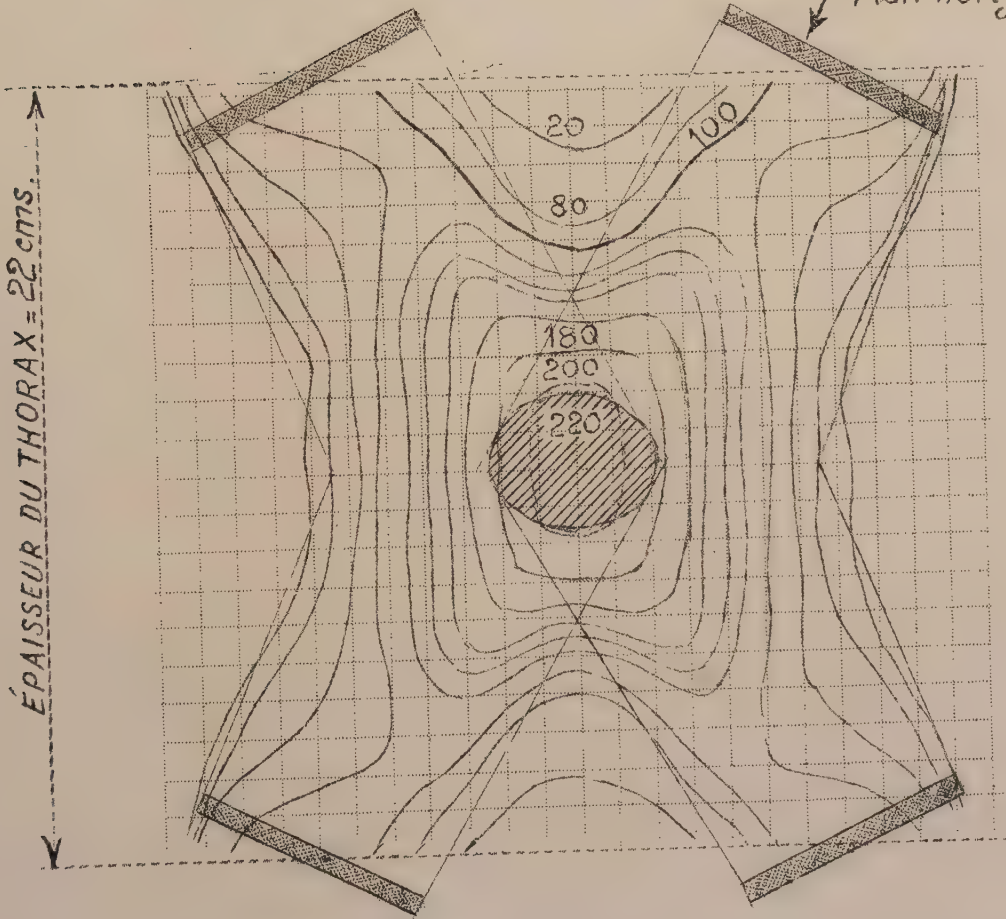
- Tension : 180 Kv.
- Filtration : Préfiltration équivalente à 0,3 mm. Cu + 0,7 mm. Cu + 2 mm. Al.
- Intensité : 15 mA.
- Distance focale : 50 cm.
- Débit : 37,4 r. minute à la peau.
- 8 champs antérieurs en couronne,
- 8 champs postérieurs en couronne.

ÉPITHÉLIOMA DE LA BRONCHE SOUCHE DROITE AU VOISINAGE DE L'EPERON TRACHEAL

180 Kv 0,3+0,7 Cu + 2 mm AL

Distance Foyer-Peau = 50 cms

65° avec
Plan horizontal



L'opacité ovale hachurée représente approximativement la surface de la tumeur

POURCENTAGE TUMORAL MAX. = 220 pour 100

POURCENTAGE TUMORAL MIN. = 200 pour 100

8 CHAMPS ANTÉRIEURS } $\phi = 7$ cms.
8 CHAMPS POSTÉRIEURS }

Rayon du cercle de rotation = 8 cms.

D'après D^r ENNUYER

- Le champ circulaire a un diamètre de 7 cm.
- Le rayon du cercle de rotation est de 8 cm.
- L'inclinaison de l'axe normal du faisceau X est de 65° par rapport à l'horizontale.

On estime que la tumeur est située entre 9 et 10 cm. du plan postérieur. L'épaisseur du thorax est de 22 cm.

Chaque jour, 4 champs sont irradiés, à la dose de 200 r par champ, soit 800 r par jour, répartis en 4 portes d'entrée :

- le 1er jour, champ antérieur 1, 3, 5, 7.
- le 2me jour, champ antérieur 2, 4, 6, 8.
- le 3me jour, champ postérieur 1, 3, 5, 7.
- le 4me jour, champ postérieur 2, 4, 6, 8,
et ainsi de suite.

Chaque champ antérieur reçoit ainsi $2.700 \text{ r} \times 8 = 21.600 \text{ r}$
Chaque champ postérieur reçoit ainsi $2.650 \text{ r} \times 8 = \underline{21.200}$
42.800 r

- Dose totale : 42.800 r., répartis sur 16 champs.
- Durée totale : 19 h.4
- Etalement : 70 jours.
- Pourcentage tumoral : Maximum 220 %
Minimum 200 % (Cf. Courbe isodose).

Le 8 Juillet 1948, on put constater que la malade avait très bien supporté son traitement ; elle n'avait jamais eu de fièvre ; elle signalait seulement un peu de toux ramenant une expectoration modérée sans jamais d'hémoptysie. La dyspnée à l'effort avait complètement disparu.

La malade, après avoir donné régulièrement de ses nouvelles, était encore en vie le 23 Mai 1954, présentant un bon état général, pas de dyspnée, une légère toux.

Son poids était de 95 kg.

Sur les clichés pratiqués le 27 Mai 1954, on ne notait aucune image de récidive.

Cette malade peut donc être considérée comme guérie.

OBSERVATION IX -

Monsieur F... Gaston, 56 ans, retraité de la S.N.C.F. où il était chaudronnier ; Fumeur moyen.

Histoire de la maladie : Dans les mois précédents, on retrouve une succession d'épisodes pulmonaires mal définis avec fièvre, douleurs thoraciques et hémoptysies, ce qui fait pratiquer chez le malade des examens radiographiques et des tomographies qui montrent une opacité de la région hilare gauche.

Le 15 Février 1949, on fait une BRONCHOSCOPIE, qui met en évidence, à 2 cm.5 de la bronche souche gauche, un bourgeonnement avec oedème de la muqueuse n'entraînant pas d'immobilité de cette région.

Examen clinique : Respiration normale. On découvre une submatité de la base gauche, sans diminution importante du murmure vésiculaire. Le coeur est normal. On ne trouve aucune adénopathie sus-claviculaire. Le foie est de volume et de consistance normaux.

Le 25 Février 1949, de nouvelles radiographies du thorax montrent : une opacité anormale ovulaire, du volume d'un oeuf de poule, nettement limitée, homogène, située dans la région postérieure du hile gauche. La ventilation pulmonaire paraît satisfaisante en dépit de cette masse tumorale et l'on n'observe pas d'aspect d'atélectasie. Le malade reçoit un traitement par pénicilline et par sulfate neutre d'atropine.

Le 28 Mars 1949 : Nouvelle bronchoscopie, qui montre le même aspect. Biopsie qui ramène un fragment ulcéré et infecté peu lisible.

Traitement radiothérapique (du 25 Février au 19 Mai 1949) :

- Tension : 180 Kv.
- Filtres : Préfiltration équivalente à 0,3 mm. Cu + 0,7 mm. Cu
+ 2 mm. Al.
- Distance foyer - peau : 50 cm.
- Intensité : 15 mA.

Irradiation en couronne.

- Diamètre des champs : 7 cm.
- Angle du rayon principal du faisceau avec l'horizontale : 65°.
- Rayon du cercle de rotation : 8 cm.
- Chaque jour, 4 champs sont irradiés à la dose de 200 r par champ, soit 800 r répartis en 4 portes d'entrée :

Le 1er jour, champ antérieur : 1, 3, 5, 7.
Le 2me jour, champ antérieur : 2, 4, 6, 8.
Le 3me jour, champ postérieur : 1, 3, 5, 7.
Le 4me jour, champ postérieur : 2, 4, 6, 8,
et ainsi de suite.

Champs irradiés :

Champ 1 antérieur : 3.000 r
Champ 2 antérieur : 2.880 r

Champ 3 antérieur : 2.400 r
Champ 4 antérieur : 2.570 r
Champ 5 antérieur : 3.050 r
Champ 6 antérieur : 2.490 r
Champ 7 antérieur : 2.540 r
Champ 8 antérieur : 2.700 r
et 8 champs postérieurs de 3.050 r chacun.

Dose totale : 45.930 r
Durée totale : 22 h.47'
Etalement : 97 jours.

Dose maximum : 4.670 r
Dose minimum : 3.710 r

Le 27 Juin 1949 : On constate un très bon état général ; le malade se plaint d'une très légère toux avec expectoration non purulente et non sanglante. On ne trouve aucune adénopathie sus-claviculaire ni axillaire. Le malade, en 6 semaines, a gagné 2 kg.

Le 9 Août 1949 : L'image thoracique s'est beaucoup modifiée ; la volumineuse ombre tumorale hilare gauche a pratiquement disparu. Mais un système d'épaisses travées inter-cléido-hilaires s'est développé. Ces travées s'inscrivent sur un fond de parenchyme légèrement condensé.

Le 7 Novembre 1949 : Très bon état général, le malade a grossi de 5 kg. en trois mois, ne présente ni toux, ni expectoration, mais une légère dyspnée à l'effort. On ne trouve aucune adénopathie sus-claviculaire ni axillaire suspecte. Des clichés pratiqués le 8 Novembre 1949 ne montrent pas de modification de l'image hilare gauche.

Le 9 Janvier 1950 : Très bon état général, le malade a augmenté de 5 kg. La toux est peu importante, l'expectoration matutinale. On ne retrouve pas d'hémoptysie. La légère dyspnée à l'effort persiste.

Le 9 Juillet 1950 : Très bon état général, pas d'expectoration, pas d'hémoptysie, légère dyspnée à l'effort. A l'auscultation, quelques ronchus disséminés dans les deux champs pulmonaires, surtout à gauche ; pas de modification du murmure vésiculaire. On ne découvre aucune adénopathie sus-claviculaire ou axillaire.

Le 12 Novembre 1950 : Très bon état général ; le malade pèse 100 kg., a repris 2 kg. 500, ne se plaint plus de dyspnée à l'effort, mais il persiste toujours une toux légère avec expectoration peu abondante. Aucune adénopathie sus-claviculaire ou axillaire n'est retrouvée. A l'auscultation, quelques ronchus disséminés au niveau du champ pulmonaire gauche.

Le 30 Avril 1951 : Très bon état général (pèse 100 kg.), toux légère, pas d'expectoration, aucune adénopathie sus-claviculaire.

Des clichés du thorax montrent une restitutio ad integrum ; il subsiste seulement un certain épaississement de la corne supérieure du hile gauche avec quelques grosses traînées denses en direction de la clavicule, représentant un certain degré de sclérose résiduelle.

Le 27 Août 1951 : Très bon état général.

Le 18 Février 1952 : Très bon état général, pas de toux, pas d'expectoration, aucune adénopathie sus-claviculaire ni axillaire.

Sur les clichés du thorax, on trouve un état stationnaire de l'image thoracique avec persistance d'un état de sclérose du tiers supérieur du poumon gauche, accompagné d'une réaction assez marquée de l'hémithorax.

Le 15 Septembre 1952 : Des clichés du thorax montrent une image stationnaire, avec absence de réapparition de formation tumorale hilaire ou parahilaire. On note une sclérose pulmonaire inter-cléido-hilaire avec exagération de la rétraction d'ensemble de l'hémithorax gauche et un petit épanchement pleural de la base. En conclusion, on pense à des phénomènes post-radiothérapiques avec sclérose rétractile et réaction pleurale.

Le 9 Novembre 1952 : Le malade est hospitalisé pour épisode fébrile à 38°5-39°, toux et expectoration légère, parfois sanguinolente, aucune adénopathie sus-claviculaire ni axillaire. Submatité de la base gauche avec conservation des vibrations vocales ; à l'auscultation, silence respiratoire de la base gauche.

Le 22 Novembre 1952, le malade sort de l'hôpital.

Le 12 Janvier 1953 : Bon état général (93 kg.), dyspnée en régression, aucune adénopathie sus-claviculaire ni axillaire, matité de la base pulmonaire gauche avec atténuation des vibrations ; à l'auscultation, silence respiratoire de la base gauche. Sur les clichés, état stationnaire de l'image thoracique.

Le 16 Mars 1953 : Très bon état général, pas de toux, pas d'expectoration, dyspnée moindre à l'effort.

Le 3 Novembre 1953 : Très bon état général, pèse 94 kg.

Le 7 Décembre 1953 : Très bon état général, pèse 94 kg. Pas de toux, pas d'expectoration, pas de dyspnée. Sur les clichés radiographiques : état stationnaire, si ce n'est une légère progression de la rétraction hémithoracique gauche.

Le 28 Juin 1954 : Bon état général, image thoracique d'aspect stationnaire.

Ce malade, ayant dépassé 5 ans de survie sans récidive, peut donc être considéré comme guéri.

II.- AMÉLIORATION DES TECHNIQUES RADIOTHERAPIQUES.

1°)- Utilisation des grilles en roëntgentherapie profonde.

Imaginée pour la première fois par KOHLER en 1909, puis tombée dans l'oubli, elle fut reprise en 1950 par MARKS et ses collaborateurs qui appliquèrent systématiquement ce nouveau mode de radiothérapie.

Cette technique présente les avantages suivants : elle permet l'utilisation de grands champs, ce qui est intéressant pour améliorer le rendement en profondeur ; et, d'autre part, au point de vue protection cutanée, cette technique se comporte comme celle utilisant de très petits champs.

Elle emploie des grilles perforées appelées grilles de MARKS, dont la surface perforée par rapport à la surface intacte peut être de 50 % ou de 40 %. Ces grilles sont faites de caoutchouc plombeux de 5 mm. d'épaisseur, perforées de trous de 1 cm. de diamètre, les centres des cercles étant distants de 1 cm.4. La surface de ces grilles peut varier de 10 x 10, 15 x 15, 8 x 23. Elles sont placées au contact de la peau du malade.

DEVOIS, TAVERNIER, DE SANTI (Journal de Radiologie et d'Electrologie, Tome 35, I-2, 1954), ont traité ainsi 5 cancers bronchiques.

Ils pensent que c'est une technique intéressante qui permet d'augmenter la dose en profondeur en ménageant les téguments. "La dose absorbée à n'importe quelle profondeur du plan déterminé par la grille est supérieure de 42 % à la dose reçue au même niveau sans grille."

Inconvénients : En impliquant un surdosage inévitable des tissus sains interposés, cette technique empêche toute thérapeutique chirurgicale ultérieure.

2°)- Emploi des radiations de haute énergie type betatron.

Elles ont apporté de nouvelles perspectives en radiothérapie.

Leurs avantages peuvent se résumer en deux points :

- le rendement en profondeur du faisceau d'irradiation augmente ;
- l'absorption des tissus intercalaires diminue.

On obtient donc une meilleure tolérance du traitement par le malade et une augmentation de la dose tumorale.

Nous emprunterons à PIERQUIN et DUTREIX leur schématisation de ce qui se passe lors de l'irradiation d'un cancer bronchique à l'aide d'un Betatron.

La lésion se trouve, par exemple, sur une bronche collatérale ventrale située 5 cm. derrière la paroi antérieure chez un sujet présentant un diamètre thoracique antéro-postérieur de 20 cm. Si nous analysons le "devenir" du faisceau d'irradiation thoracique antérieure dirigé sagittalement à travers le corps du malade, nous constatons que la dose va croître rapidement pour passer de 1 à 10 à 5 cm. de profondeur au niveau de la tumeur bronchique ; puis elle va décroître progressivement à 9 à 10 cm. et à 6 à 20 cm., qui est le point de sortie du faisceau (10 étant la dose atteignant la tumeur).

La tumeur reçoit donc une dose 10 fois supérieure à la dose d'entrée peau ; mais la dose de sortie peau reste les 6/10èmes de la dose tumorale, facteur qui n'est pas à négliger, car il implique un surdosage au niveau de la sortie du faisceau X.

Cette méthode nécessite une dosimétrie non plus au niveau des téguments, mais indirectement dans un fantôme de plexiglass de dimensions correspondantes à l'épaisseur des tissus traversés. En effet, les accidents nécrotiques viscéraux risquent de survenir avant la radio-épidermite.

Cette technique est encore à l'étude à l'Institut Gustave Roussy.

3°)- Cycloroëntgenthérapie horizontale en couronne.

Cette méthode a été étudiée par DESSAUER, REISS, ROCHEMENT, NAKAIDZANI, MIYAKAWA, NIELSEN, GENSEN, TAYSEN, MALLET et PROUX, GILBERT, MUNSEN, MARQUES et CANIHAC, enfin récemment par GREEN. Tous ces auteurs ont contribué, par leurs travaux, à perfectionner la technique et à étendre le champ de ces indications.

La Cycloroëntgenthérapie verticale "en ceinture" a été envisagée dans le traitement des tumeurs bronchiques ; mais, celles-ci n'étant pas médianes et situées dans un cylindre vertical comme les tumeurs oesophagiennes, la technique n'a pas été retenue.

Dans le Service du Docteur ENNUYER à la Fondation Curie, la Cycloroëntgenthérapie horizontale "en couronne" a été essayée. Les tumeurs bronchiques sont, en effet, d'aspect approximativement sphérique, et, par cette méthode, à tout moment le centre du volume tumoral se trouve englobé dans le faisceau X.

Le but à atteindre est de donner la plus forte dose possible à la tumeur relativement à la peau.

Technique

Le centre de la tumeur a été préalablement localisé à l'aide de radiographies, de tomographies, puis de scopies, sur le malade étendu en position de traitement, pour tenir compte surtout de l'ascension du diaphragme et, par conséquent, des déplacements possibles de la tumeur.

On tatoue sur la peau du malade le point d'entrée et le point de sortie de l'axe antéro-postérieur passant par le centre de la tumeur, axe qui devra coïncider avec l'axe de rotation de la table.

A partir de ces données, on détermine (Voir schéma):

1°- la surface optima du champ en segment de couronne par son angle au centre (habituellement 45°) ;

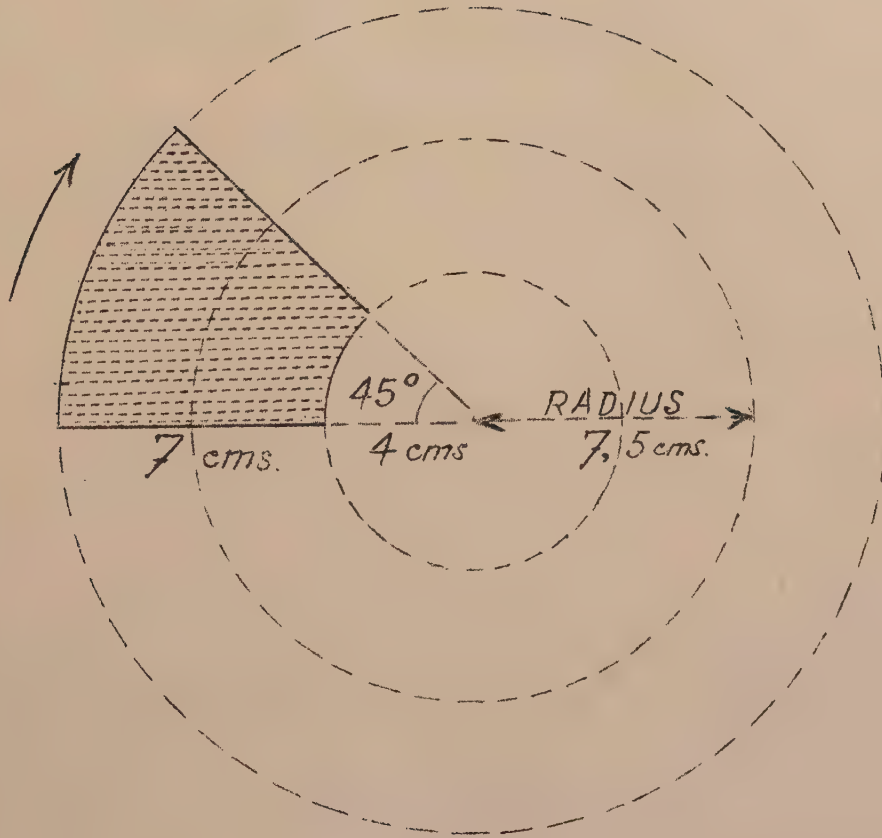
2°- l'angle d'inclinaison du faisceau X par rapport à l'horizontale (généralement 65°) ;

3°- le "radius" ou rayon de rotation du milieu de la couronne, qui peut varier de 4 à 11 cm.

Tout cela, dans le but de donner à la tumeur la dose la plus efficace en fonction de sa situation, de sa forme, de son volume, de sa radio-résistance.

En résumé, on adapte "sur mesure" le faisceau X à la tumeur.

Le malade est étendu soit en décubitus, soit en procubitus, sur une table animée d'un mouvement de rotation



CYCLOROËNTGENTHERAPIE
HORIZONTALE
EN COURONNE

Echelle = 0,5 pour 1

suivant un plan horizontal ; il ne doit pas bouger et est maintenu par des sacs de sable et quelques lanières au besoin.

La table est montée sur roulements à billes pour qu'elle tourne parfaitement sans points de frottement, car tout ralentissement répété au même endroit engendre un surdosage localisé, désastreux pour le malade. La table ne doit présenter aucun jeu. Elle est mue par un moteur électrique assez puissant, très démultiplié, qui assure une vitesse de rotation continue de 2 à 3 tours-minute.

Il doit exister un système de sécurité, soit lumineux : arrêt d'une lumière, soit de préférence acoustique : déclenchement d'une sonnerie, pour prévenir immédiatement le médecin et sa manipulatrice d'un arrêt forcé de la rotation de la table.

La surface de la table a été préalablement centrée par index lumineux par rapport à son axe de rotation de façon à obtenir la verticale.

On centre alors le malade en faisant coïncider le point lumineux avec le point de tatouage : ainsi les deux points sont dans l'axe de rotation.

Avant de faire débiter le tube, on vérifiera "à blanc" que le champ tourne bien suivant le cercle de rotation prévu. Le malade supporte habituellement très bien ce mouvement, ne présente ni vertige ni sensation de mal de mer, bien que la rotation soit relativement rapide.

Dosimétrie

On placera le dosimètre immédiatement à la sortie de la gaine du tube à rayons X. On l'étalonnera en fonction de la dose reçue par le malade, après avoir placé plusieurs chambres de SIEVERT sur la peau à l'intérieur du cercle de rotation. On utilisera au besoin des sacs de riz, dont l'absorption est équivalente à celle du corps humain, pour aplanir les surfaces.

Plan de traitement

Tension : 200 Kv.

Filtration : 0,3 mm. + 0,7 mm. Cu + 2 mm. Al.

Intensité : 15 mA.

Distance foyer-peau : 40-50 cm.

Dose : 200 r à la peau chaque jour sur un champ en alternant, un jour le champ antérieur, un jour le champ postérieur. Le champ en segment de couronne rotatoire et incliné sera limité à l'aide des équerres plombées articulées du centreur lumineux du Docteur BACLESSE. (Voir schéma).

Dans ces conditions, on obtient la courbe isodose suivante, qui a été déterminée sur un fantôme de paraffine magnésiée de 22 cm. d'épaisseur, irradié par un champ antérieur et un champ postérieur rotatoires.

Les mesures aux différentes profondeurs sont faites à l'aide de chambres de Sievert et d'un électromètre monofilaire de Wulf (Précision = 10^{-12}).

Nous devons à l'obligeance du Docteur GUENOT la courbe isodose ainsi obtenue. (Cf. Figure).

Cette courbe montre que, dans les conditions données, on obtient pratiquement un rendement de 150 % avec une tension de 200 Kv dans un volume tumoral de 10 x 8.

Réactions cutanées

Elles sont minimales aux doses employées ; on note seulement un érythème en couronne, mais jamais de radio-épidermite exsudative. Elles semblent donc moins vives que les réactions cutanées de la radiothérapie classique. Cela est probablement dû au débit qui est un débit intermittent pour chaque point cutané considéré.

Avantages de cette méthode

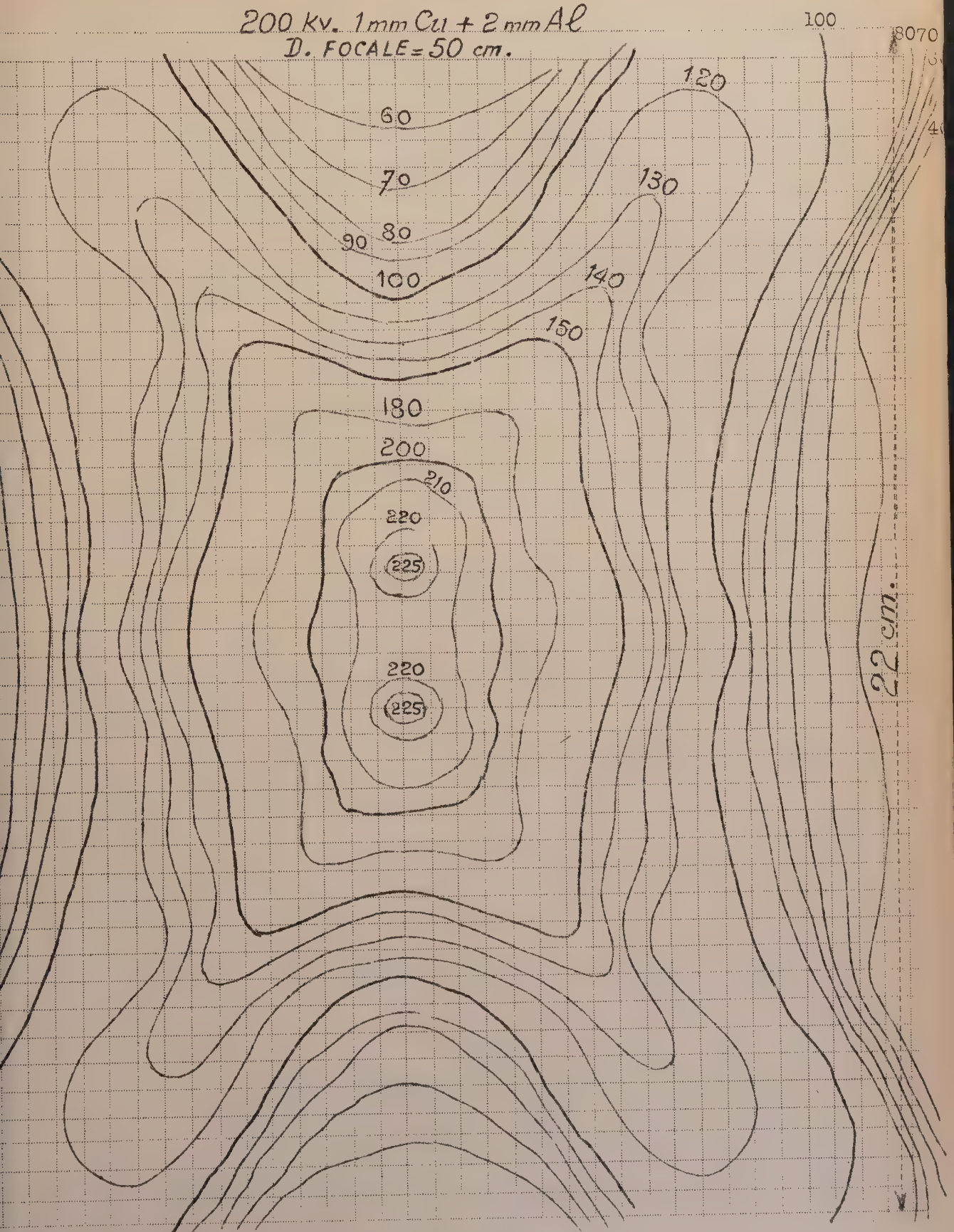
Elle peut se pratiquer dans le cabinet de l'électroradiologiste. Elle nécessite seulement :

- une pièce assez grande,
- un tube radiogène suspendu si possible à un portique,
- l'adjonction d'une table rotatoire (une ancienne table chirurgicale modifiée et mue par un moteur réducteur qui l'anime d'un mouvement constant donne de très bons résultats).

BES ISODOSES DE ROENGENTHÉRAPIE ROTATOIRE HORIZONTALE
EN COURONNE

-50-

200 kv. 1mm Cu + 2mm Al
D. FOCAL = 50 cm.



au centre du champ = 45° Angle d'inclinaison = 65°

4°)- Place de la curiethérapie.

La Curiepuncture a été essayée dans le traitement du cancer bronchique par différents auteurs dont CAMERMAN (Journal Belge de Radiologie, 36-2, 1953), avec des résultats médiocres.

Pendant ces dernières années, dans le Journal of Laryngology and Otology, 67, 7 Juillet 1953, ORMEROD F.C. publiait des résultats encourageants obtenus par curiepuncture.

Les malades étaient pour la plupart des cas très avancés, avec ganglions médiastinaux, adhérences pleurales, donc non opérables. La technique suivante fut employée : après anesthésie locale à la cocaïne, des tubes de radon sont placés directement dans la lumière de la bronche, suivant la technique de TUDOR Edwards, ou bien des seeds de radon sont introduites directement dans la masse tumorale.

Certains malades pouvaient rentrer chez eux le lendemain de leur puncture ; mais la plupart ne retournaient à leur domicile que 4 ou 5 jours après, car il y avait une forte réaction fébrile. Ils pouvaient reprendre leur travail 15 jours après l'intervention. C'est donc une technique intéressante du point de vue économique et temps d'immobilisation du patient.

Les doses habituelles étaient de 5 à 10 seeds de radon, contenant chacune 2 millicuries de radon, soit au total 10 à 20 millicuries.

Dans des cas très avancés, une radiumpuncture palliative put être instituée, qui prolongea de 5 à 6 mois en moyenne la vie des malades, avec disparition de la dyspnée, de la toux et des hémoptysies.

ORMEROD publia une statistique portant sur 100 malades vérifiés histologiquement.

Sur 100 cas traités en 1941 :

- 22 survécurent 1 an ;
- 9 survécurent plus de 2 ans ;
- 1 était en vie après 11 ans ;
- 1 était en vie après 14 ans.

Parmi ces 9 malades survivants, ORMEROD cite les

observations suivantes :

= N.B... survécut 11 ans 1/2 après son traitement par Curiepuncture (radonseeds). Il fut retrouvé mort dans son lit, s'étant apparemment étouffé en s'enfonçant la figure dans son oreiller au cours d'une crise d'épilepsie dont il était sujet depuis longtemps.

On put faire la vérification anatomique ; on ne retrouva aucune trace de la tumeur primitive, ni aucune lésion métastatique. Ce malade peut donc être considéré comme guéri.

= Traité en 1936, J.B... survécut environ 15 ans après son traitement. Il se porta très bien durant la période 1939-1945 (à l'exception d'un accès temporaire de psychose dépressive en 1940).

En 1947, il fut radiographié et bronchoscopé ; on ne trouva aucune image de récurrence. En 1949 et en 1950, les mêmes examens pratiqués de nouveau confirmèrent l'absence de récurrence.

En 1949, il était en bonne santé quand se développa un cancer du rectum. Il refusa de se faire traiter. Il fut admis dans un asile psychiatrique en Janvier 1950, pour un nouvel accès de psychose dépressive (manic depressive psychosis).

Il mourut dans cet asile en Juillet 1950, de cachexie en rapport avec son cancer du rectum. Mais on ne retrouva à aucun moment de récurrence de son cancer bronchique. Il vécut 14 ans 1/2.

Il est regrettable que l'auteur n'ait pas cru bon de donner plus de précisions sur la technique employée, les doses et la durée d'irradiation, chez les deux malades qu'il a publiés.

Tableau

Sur 100 malades puncturés :

Survie :	1 an	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	10 ans
	22	11	8	5	4	3

Soins complémentaires au cours des irradiations.

Avant tout traitement roëntgenthérapique anti-tumoral, un bilan viscéral (électrocardiogramme, azotémie, dosage des protides) et une préparation du malade s'avèrent être des épreuves aussi indispensables que celles que l'on demanderait avant une intervention chirurgicale.

Pour la radiothérapie du cancer broncho-pulmonaire, on réduira les foyers infectieux par les antibiotiques utilisés par voie générale et en aérosols, par broncho-aspiration. On luttera contre le spasme et l'hypersécrétion qui favorisent l'infection par le sulfate d'atropine.

On conseillera au malade un régime riche en protides et en phosphore (régime acidifiant). On s'efforcera de lui faire comprendre l'intérêt qu'il a à suivre son traitement, hospitalisé ou en maison de santé équipée.

On surveillera chaque semaine sa formule sanguine que l'on saura réparer au besoin par des transfusions. La numération des plaquettes sanguines au cours des formules peut, dans une certaine mesure, faire apprécier l'efficacité du traitement et les réactions de l'organisme du malade. Une hypoplaquettose est habituellement de fâcheux pronostic.

On examinera chaque jour les téguments du malade en se rappelant qu'une peau qui se pigmente vite et uniformément ne donne presque jamais de radio-épidermite exsudative.

On utilisera des médicaments protecteurs contre les rayons X.

Protection générale :

- Par les différentes vitamines : A, complexe B, C, K, PP.
- Par les extraits hépatiques et la vitamine B12.
- Par les produits de synthèse tels que la Bêta-mercapto-éthylamine.

Protection locale :

On obligera le malade à étendre matin et soir, sur

les régions irradiées, soit de l'huile d'amandes douces ou de foie de morue non purifiée, soit de préférence des pommades spécialisées type Exothion ou Gadernyl.

Enfin, on pourra compléter par un traitement à la Cortisone qui, par son action anti-fibroblastique, pourra peut-être empêcher la sclérose post-roëntgenthérapique du parenchyme pulmonaire.

III.- LES ASSOCIATIONS THÉRAPEUTIQUES.

C'est le traitement d'avenir dans l'état actuel de nos connaissances, d'autant plus que la plupart des chirurgiens reconnaissent qu'il n'y a pas de difficultés supplémentaires lors d'une intervention sur un poulmon antérieurement irradié.

Nous citerons quelques-uns de leurs témoignages :

PRICES THOMAS, au Congrès de Toulouse, en 1947, disait n'avoir rencontré aucune difficulté particulière au cours de l'exérèse d'un poulmon irradié.

WEISS et HOUDET écrivaient, dans le Strasbourg Médical de Juin 1952 : "Les risques chirurgicaux sont ceux de toute exérèse pour cancer bronchique. Ils ne sont pas augmentés par la radiothérapie pré-opératoire. Après celle-ci, les pédicules pulmonaires sont faciles à disséquer, les coulées néoplasiques et les adénopathies ont fondu. La réaction conjonctive n'est pas dure et il n'y a pas tendance aux hémorragies. Les suites opératoires sont banales. Ni les lésions cutanées radiothérapiques, ni l'action des rayons sur les tissus profonds ne font obstacle à la cicatrisation. Le rétablissement post-opératoire des malades est comparable à ce qui est observé sans irradiation préalable."

Le Docteur REDON croyait bon d'affirmer, à la même époque (Juin 1952) : "L'irradiation pré-opératoire n'apporte aucune difficulté à l'exérèse, l'isolement des divers éléments du pédicule pulmonaire étant plutôt facilité".

Nous croyons donc qu'il faut aujourd'hui conseiller la conduite thérapeutique suivante pour les cancers bronchiques non strictement chirurgicaux :

1°- Roëntgenthérapie pré-opératoire à dose importante, si possible en roëntgenthérapie horizontale en couronne qui permet des doses considérables en profondeur tout en ménageant les téguments. (On pourra ménager une bande de peau par où devra passer la future incision).

2°- Environ six semaines plus tard, thoracotomie et évaluation des lésions à ciel ouvert : si la tumeur est extirpable, exérèse et analyse histologique détaillée de la pièce opératoire et des ganglions satellites. Si la tumeur semble au-dessus des ressources chirurgicales, fermeture du thorax après prélèvement pour juger de l'influence des rayons X sur les tissus tumoraux.

Nous avons pu suivre ainsi 3 malades soumis à cette association radio-chirurgicale, voici leurs observations: deux sont vivants, le troisième est décédé d'embolie 20 jours après l'intervention, mais présentait des lésions complètement stérilisées.

OBSERVATION X -

Monsieur T... Georges, 40 ans, fumeur de 10 cigarettes par jour.

Le début de la maladie remonte au 8 Février 1954, par un épisode pulmonaire aigu avec gêne respiratoire, température à 39°5, toux qui a été suivie au cours de la journée par des hémoptysies très importantes.

Le malade est adressé au Centre Régional de Dijon, puis au Docteur ENNUYER à la Fondation Curie.

Une radiographie pulmonaire pratiquée en date du 10 Février 1954 révèle une opacité totale du champ pulmonaire gauche avec attraction médiastinale vers la gauche et surélévation de la coupole diaphragmatique.

On conclut à une image de condensation rétractile de tout le poumon gauche.

Une BRONCHOSCOPIE montre une lésion de la bronche souche gauche à 4 cm. de l'éperon trachéal.

L'examen histologique, pratiqué par deux anatomo-pathologistes, met en évidence :

- Epithélioma malpighien de type intermédiaire à disposition lobulées et trabéculées. (Professeur KUHN).

- Epithélioma certain. Variété épidermique. Structure cordo-
nale lobulée. Ebauche d'évolution parakératosique, à cellules très
peu différenciées prédominantes. Mitoses assez nombreuses. (Docteur
GRICOUROFF, N° 77.914 - 13-4-1954).

Traitement RADIOTHERAPIQUE, commencé le 23 Mars 1954, terminé
le 31 Mai 1954.

- Tension : 200 Kv.
- Filtres : 0,3 mm. Cu + 0,7 mm. Cu + 2 mm. Al.
- Distance foyer-peau : 50 cm.
- Intensité : 15 mA.
- 1 champ par jour de 200 r en alternant le champ antérieur et le
champ postérieur.

<u>Champs irradiés</u>	Antérieur	Postérieur
Champ thoracique interne	1.000 r	1.400 r
Champ thoracique externe	1.000 r	1.400 r
Champ thoracique gauche latéral	400 r	

Cyclothérapie (dose à la peau)

(Le Service ne possédait pas l'appareil auparavant)

Champ thoracique antérieur rotatoire	3.095 r
Champ thoracique postérieur rotatoire	2.775 r
Durée totale :	18 h. 32'
Etalement :	67 jours
Dose tumorale : maximum :	5.895 r
minimum :	5.460 r

Le 19 Mai 1954, une radio pratiquée montre une disparition de
la lésion bronchique. L'aspect pulmonaire est quasi-normal, tant
sur le cliché de face que sur le cliché de profil.

Intervention chirurgicale (Docteur Olivier MONOD, 8-8-1954).
Pneumonectomie gauche large.

On enlève en bloc le poumon et les ganglions du hile, du médiastin
antérieur, les ganglions inter-trachéo-bronchiques. On ne touche
pas la chaîne récurrentielle, car on ne veut pas trop fouiller la ré-
gion qui a reçu 6.000 r tumeur. Voie intrapéricardique. Fermeture de
la bronche par myoplastie libre (un trou dans la face postérieure de
la bronche créé par fil d'acier). Bonne pleurisation.

Éponges, antibiotiques. Un drain.
Paroi en trois plans.

Examen histologique (Docteur ROUSSEAU, N° 79.406 - 19-8-1954).

Prélèvements :

- 1°- Ganglion supérieur du ligament triangulaire.
- 2°- Ganglion inter-trachéo-bronchique.
- 3°- Ganglion face antérieure veine pulmonaire inférieure.
- 4°- Ganglion cavité aortique au voisinage du récurrent.
- 5°- Prélèvements multiples sur le poumon à l'emplacement de la tumeur.

1°, 2°, 3°, 4° : Tous les ganglions fortement anthracosiques sont apparemment indemnes d'envahissement néoplasique.

5°- Dans aucun des neuf importants fragments prélevés, on ne trouve d'épithélioma en activité. Dans deux de ces fragments, on note la présence en deux points d'une réaction histiocytaire et giganto-cellulaire qui peut être due à la résorption de cordons néoplasiques stérilisés.

Malheureusement, le malade est décédé le 31 Août 1954, soit 22 jours après l'intervention, d'embolie pulmonaire.

En effet, la vérification anatomique montre des caillots ante mortem dans le ventricule droit, se prolongeant dans le tronc de l'artère pulmonaire.

OBSERVATION XI -

Monsieur C... Laurent, 53 ans, emballeur. Grand fumeur : 30 à 40 cigarettes par jour.

Le malade est adressé au Service d'Electro-radiologie de l'Hôpital Laënnec, par le Docteur LECOEUR, le 19 Mai 1953.

Depuis plusieurs mois, le malade présente des épisodes fébriles avec toux à prédominance nocturne, ramenant une expectoration teintée de filets de sang, et un amaigrissement très important.

Sur les clichés radiographiques du 20 Avril 1953, on note une opacité du champ pulmonaire droit.

Une BRONCHOSCOPIE, pratiquée le 30 Avril 1953 par le Docteur ROSE, mettait en évidence un "volumineux bourgeon sur la face postérieure de la bronche principale droite en regard de l'orifice lobaire supérieur droit ; élargissement de l'éperon lobaire supérieur droit et bourgeon sur la face inférieure de la bronche lobaire supérieure droite. On voit des sécrétions purulentes assez abondantes dans la

bronche lobaire supérieure ainsi réduite de calibre ; on fait une biopsie sur ces bourgeons."

La BIOPSIE montre un épithélioma épidermoïde immature.

On institue un traitement par Rayons X.

- Tension et filtration : 200Kv. ; 1 mm. Cu + 1 mm. Al.
- Intensité : 8 mA.
- Distance foyer - peau : 40 cm.
- 7 champs antérieurs en couronne,)
- 7 champs postérieurs symétriques,) de 6 x 8.
- 2 champs de 200 r par séance.
- 1 séance quotidienne.
- Etalement du 20 Mai au 2 Septembre 1953.
- Dose totale : 2.400 r x 14 = 33.600 r , répartis sur 14 champs.

Sur les CLICHES pratiqués le 2 Septembre 1953, on note que la région scissurale et périscissurale droites s'est détergée de façon importante.

Une FORMULE SANGUINE, faite le 28 Août 1953, donnait les chiffres suivants :

Globules rouges :	4.200.000
Globules blancs :	5.600
Polynucléaires neutrophiles .	72 %
Polynucléaires éosinophiles .	2 %
Lymphocytes	9 %
Grands lymphocytes	2 %
Monocytes	15 %

Le malade alla passer un mois dans une maison de convalescence, puis rentra chez lui se portant bien.

Il se présenta régulièrement à la consultation du dispensaire de l'Hôpital Laënnec, où on lui conseilla de se faire opérer. Il hésita longtemps, puis se décida à entrer dans le service de chirurgie.

Le Professeur RUDLER pratique une thoracotomie le 11 Juin 1954. "Résection de la cinquième côte droite, poumon totalement symphysé. Il semble même que la paroi postérieure soit envahie par le néoplasme au niveau du lobe supérieur. Après décollement, on constate que le pédicule pulmonaire est totalement fusionné par des adhérences certainement post-radiothérapiques et si serrées que toute dissection est impossible ; en outre, il reste à peine assez de bronche souche pour la sectionner à distance suffisante de la lésion. Enfin, le malade est encombré depuis le début et il y a de grandes difficultés anesthésiques ; aussi doit-on renoncer à l'exérèse." Fermeture en étage sous drainage. On n'a pas fait de prélèvement biopsique.

Le malade quitte l'hôpital le 10 Août 1954 et semble amélioré (dit-il) par cette thoracotomie exploratrice.

Le malade se présente régulièrement à la consultation du Dispensaire de l'Hôpital Laënnec ; il se porte assez bien, mais n'a pas pu reprendre son travail.

Le 15 Janvier 1955, nous avons été le voir à son domicile ; le malade se plaignait seulement de toux, d'expectoration dans la deuxième moitié de la nuit et le matin au réveil, sans crachats hémoptoïques. Il assurait un travail de concierge.

OBSERVATION XII -

Monsieur B... Camille, 52 ans, employé des P. T. T.

Le malade vient consulter en Décembre 1953, pour toux avec fièvre, asthénie sans amaigrissement.

Sur les CLICHES, on note une condensation du lobe supérieur droit.

A la BRONCHOSCOPIE, la bronche principale droite est normale, mais l'orifice lobaire supérieur droit est d'un calibre très diminué aux dépens de sa face inférieure qui paraît mamelonnée.

L'orifice moyen est subnormal.

L'orifice inférieur est obstrué par des sécrétions et concrétions blanchâtres qui saignent abondamment après aspiration.

La BIOPSIE, pratiquée sur la face inférieure de la bronche lobaire supérieure droite, montre un épithélioma malpighien immature.

Le malade est confié au Service d'Electro-radiologie de l'Hôpital Laënnec. Le traitement suivant est institué :

- Tension et filtration : 200 Kv. ; 1 mm. Cu + 2 mm. Al.
- Intensité : 8 mA.
- Distance foyer - peau : 40 cm.
- 7 champs antérieurs en couronne,)
- 7 champs postérieurs en couronne,) de 6 x 8.
- 2 champs de 250 r par séance.
- 1 séance quotidienne.
- Etalement du 10 Décembre 1953 au 20 Février 1954.
- Total : 14 champs x 2.000 r = 28.000 r.

Le malade supporte bien son traitement.

Sa formule sanguine montre en fin de traitement :

Globules rouges :	3.500.000
Globules blancs :	2.800
Polynucléaires neutrophiles	50 %
Polynucléaires éosinophiles	4 %
Lymphocytes	15 %
Grands lymphocytes	30 %
Monocytes	1 %

Le malade est présenté au Professeur RUDLER, qui décide d'intervenir et donne le compte rendu opératoire suivant :

"Thoracotomie droite (13 Mars 1954 - Professeur RUDLER) :

"Résection de la 4^{me} côte droite et section du col de la 5^{me} côte.

"Plèvre libre, sauf une adhérence membraneuse antérieure.

"La grande scissure est symphysée en arrière, la petite en avant.

"Dissection difficile des éléments du pédicule qui sont intimement fusionnés les uns aux autres. (Processus néoplasique ou séquelles de rayons X ?).

"Finalement, on peut isoler et sectionner de façon très satisfaisante l'artère du lobe supérieur d'abord, puis la bronche, enfin la veine. Lobectomie.

"La séparation du plan interlobaire nécessite la ligature des veinules interlobaires et provoque de petites fuites aériennes au niveau du sommet du lobe inférieur.

"Pleuratisation du moignon bronchique :

"Deux drains.

"Parois en étages au lin.

"Le hile était farci de petits ganglions anthracosiques".

La pièce opératoire, examinée en coupes histologiques par le Docteur ROUVEAU, donnait les aspects suivants :

"Modifications importantes dans la lumière bronchique à type de nombreux amas de cellules pycnotiques, histologiquement mortes, entourées de sclérose collagène. Dans la paroi bronchique, on note des boyaux épidermoïdes à vitalité conservée, mais ne dépassant pas la couche fibro-cartilagineuse."

Le malade se porte bien actuellement (Novembre 1954) et se présente régulièrement à la consultation du Docteur EVEN.

C O N C L U S I O N

On peut espérer quelques résultats favorables dans le traitement des cancers bronchiques, non strictement chirurgicaux, c'est-à-dire non périphériques ou non extirpables d'emblée.

Pour ces formes qui sont au-dessus des ressources de la chirurgie seule, l'association radio-chirurgicale peut donner un pourcentage de résultats intéressants.

Les cas les meilleurs seront, bien entendu, les formes bourgeonnantes, dont l'examen histo-pathologique montre la nature différenciée épidermoïde.

Les malades âgés, non tarés, recevant des soins complémentaires assidus, semblent tolérer parfaitement le traitement institué à doses massives. Nous pensons même que leur peau supporterait mieux l'agression des rayons X.

On peut envisager raisonnablement, chez certains de ceux-là, une intervention radicale ultérieure.

La technique consiste à utiliser des doses de rayons X supérieures à celles admises comme pré-opératoires, dans un cancer du sein par exemple, si possible en utilisant la cycloröntgenthérapie horizontale en couronne, puis à tenter une exérèse secondaire qui aura un double avantage : elle mettra le malade à l'abri :

- des récidives ;
 - d'accidents parfois fâcheux, dont les hémorragies cataclysmiques sont les plus à craindre. (Cf. Observation N° 1).
-

VU & PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur
de l'Académie de Paris,

J. SARRAILH

Le Doyen
de la Faculté de Médecine,

L. BINET

Le Président
de la thèse :

H. DESGREZ

B I B L I O G R A P H I E

- ADELMAN (B.P.) - Results of radiation therapy for bronchogenic carcinoma. A statistical analysis of 125 cases.- Radiology, 59, 3, 1952, p. 390-398.
- ARIEL, AVERY, KANTER, HEAD, LANGSTON - Primary carcinoma of the lung. A clinical study of 1205 cases.- Cancer, 3, New-York, Mars 1950, N° 2, p.229-239.
- ARKIN (A.), WAGNER (D.H.) - Primary carcinoma of the lung. Diagnostic study of 135 cases in 4 years.- J.A.M.A., 106, 1936, p. 587.
- ATTIL (J.S.) - Roëntgentherapy of lungs tumors.- Radiologia, I, 1945, p. 81-85.
- BAUM (S.M.) - Radiationtherapy in carcinoma of the bronchus.- Radiology, 23, Octobre 1934, p. 466-471.
- BARIETY, COURY, SALAUN - La médiastinographie gazeuse.- Presse Médicale, 1er Décembre 1954.
- BECKER (J.) - Klinischer Erfolgsbericht über das stationäre Beobachtungsgut der Jahre 1906 bis 1939 des Heidelberg Krebs Institute.- Strahlentherapie, 72, 1943, p. 351-403.
- BELLION (B.) - Sur la terapia del cancro bronchiale.- Minerva Medica, Torino, 47-78, 26 Septembre 1935, p. 722-725.
- BEUTEL et STRAND - Die strahlen therapeutisch bedingten Verandenringen der bronchus tumoren und bronchogram.- Strahlentherapie, 59, 1937, p. 497-512.

- BIANCHI (Emilio) - Zur Röntgenbestrahlung der Lungen Tumoren.- Schweizer Medizin Wochenschr., Bâle, Juillet 1946, 76, N° 29, p. 652-653.
- BLOCH (R.G.) and BOGARDUS (G.) - Bronchiogenic carcinoma with special reference to results with Röntgentherapy.- Archives Internationales de Médecine, 66, Juin 1940, p. 39-49.
- BOUCOT (K.R.) - Mass surveys as cases finding technics for neoplasms.- Nat. Tubercu. A. Tr., 46, 1950, p. 266-286 - Am. Revue Tuberculose, 12 Novembre 1950, p. 501-511.
- BOYCE (F.F.) - Causes de décès dans les carcinomes pulmonaires dans un grand hôpital américain. Analyse de 126 cas.- Diseases of the Chest, Décembre 1953, p. 626-642.
- BURNETT (H.W.Jr.), STEINBERG (I.), DOTTER (C.I.) - Seven years survival after radiationtherapy in a patient with inoperable cancer of the lung.- New-England Journal of Medicine, 247, 22, 27 Novembre 1952, p. 850-851.
- BUTLER (P.F.), RITVO (M.) - Primary carcinoma of the lung. Diagnostic and treatment with X ray.- New-England Journal of Medicine, 207, 1932, p.435.
- CAMERMAN (J.) - La curiethérapie de contact dans le traitement du cancer bronchique.- Journal Belge de Radiologie, 36, 2, 1953, p. 222-241.
- CHAMBONNET (P.) - Images cavitaires cancéreuses du poumon.- Thèse Paris, 1942.
- CHANDLER (F.G.) et POTTER (C.T.) - Investigation into results of X ray treatment of primary malignant intrathoracic tumours.- Lancet, 2, 1927, p. 596.
- CHANDLER (F.G.), FINZI (N.S.), MAYWELL (J.) - Irradiation treatment of malignant intrathoracic tumors.- British Medical Journal, 2, 20 Octobre 1934, p. 714-717.
- CHRISTIE (A.C.) - Diagnostic and treatment of primary cancer of lung.- British Journal of Radiology, 10 Mars 1937, p. 141-158.
- CHURCHILL (A.S.) - Bronchogenic carcinoma in San-Diego country relation of mortality rates to findings

in mass chest X ray survey.- California Medicine, 78, 3 Mars 1953, p. 232-235.

CHURCHILL (Davidson) - A technic of simulated rotation therapy for the treatment of carcinoma of the bronchus.- Proceedings of the Royal Society of Medicine, 46 : 6 Juin 1953, p. 463-464.

COMBES (S.M.) - Etude du cancer du poumon de 1939 à 1950.- Thèse N° 503, Paris.

CRAVER - American Journal of Radiology, Avril 1940.

DASER (J. Aceituno) - Statistical study of cases admitted to pathologic service, during past 10 years.- Rev. Med. y cir Habana, 55, April-June 1950, p. 89-108.

DELARUE et PAILLAS - Tumeurs broncho-pulmonaires.- Masson, Paris, 1955, p. 114-142.

DENK (W.) - Zur therapie des inoperablen, Bronchus Karzinome.- Zentralbl. f. Chir., Leipzig, 3 Avril 1943, N° 14, p. 470.

DOUB (Horward) - Primary carcinoma of the lung.- Radiology, 29, N° 3, Septembre 1937, p. 376-377.

DUANY (N.P.) - Resumen sobre los primeros casos de Canceres del pulmon estudiantos en el Instituto del Cancer.- Bul. de la Ligue contre le Cancer, La Havane, Mars 1931, 6, N° 3, p. 65-69.

ENGELS (H.) - Ergebnisse der Strahlenbehandlung des bronchial Karzinome Ein Rechenschafts bericht aus dem Frabkfurter Bestrahlung Institut.- Strahlentherapie, 57, 1936, p. 445-456.

ENGESTADT (Rolf) - Pulmonary Lesions after Roentgen and Radium irradiation.- Am. Journal of Roentgenology and Radiumtherapy, 43, 1940, p. 676.

EVEN (R.) et LECOEUR (J.) - Les images radiologiques segmentaires et systématisées pulmonaires.- Semaine des Hôpitaux de Paris, 7 Mai 1946.

FARBERON (B.E.) et BASLOW (E.A.) - Primary tumors of the lungs. Roentgendagnosis and therapy. Report of 130 cases.- American Journal of Roentgenology, 45, Mai 1941, p. 701-713.

- FARINAS (Luis) et DIAZ (Félix) - El tratamiento per radio-terapia del cancer del pulmon.- Bul Liga Cancer, 12, N° II, Nov. 1937, p. 409-428.
- FAUGERON (S. Mme) - Le traitement radio-chirurgical des cancers broncho-pulmonaires.- Thèse Paris, 1954, N° 725.
- FRIED (B.M.) - Bronchogenic cancer. Treatment with roentgen rays.- Journal of Cancer, Avril 1934, 41, N° 5, p. 320-333.
- FULTON (J.S.) - X Ray Therapy in carcinoma of the lung.- British Medical Journal, 2-3 Octobre 1936, p. 671-673.
- GANTENBERGER - Erfahrungen über klinick und behandlung intrathorakaler Tumoren.- Strahlentherapie, 47, N° 3, 5 Juil. 1933, p. 426-442.
- GLEDHILL (E.Y.) - Bronchogenic carcinoma.- Delaware Med. Journal, 25-4-1953, p. 97-98.
- GOLDMAN (A.) - Carcinoma of the lung of long duration.- J. Am. Med. Ass., 118, 1942, p. 1227-1237.
- GROS (C.M.), LE GAL (Y.), GOOR (G.) - Considérations anatomiques et histologiques sur les cancers du poumon irradiés.- Strasbourg Médical, 3-6, 1952, p. 499-502.
- GROS (C.M.) et GOOR (G.) - Orientation de la radiothérapie dans le cancer bronchique.- Strasbourg Médical, Juin 1952.
- HANSEN (J.L.) et MARASCHIO (P.) - Progrès dans le traitement du cancer des bronches.- Minerva Medica, 26, Déc. 1953, N° 103.
- HAWLEY (S.J.) - Rotation Therapy. Theory and clinical applications.- Radiology, 1948, p. 205.
- HERRNHEISER (G.) - Die Strahlen findlichkeit des bronchial Karzinome.- Strahlentherapie, 45, 1932, p. 269-280.
- HERRNHEISER (G.) - Weitere Erfahrungen mit der Roentgen behandlung maligner Bronchus und Lungen geschwülste.- Strahlentherapie, 52, N° 3, 23 Mars 1935, p. 425-459.

- HERVE (A.) - Faut-il irradier les cancers bronchiques ?- Revue Médicale de Liège, 8, 21, 1er Novembre 1953, p. 692-696.
- HINTZE (Arthur) - Bestrahlungs bei Carcinomen der Luftwege.- International Ohrenheilk, Leipzig, 1934, 38, p. 171-175.
- HOLFELDER (H.) - Prognose des LungenKrebs bei Roentgenbestrahlung.- Strahlentherapie, 54, 1935, p. 438.
- HOLMES (G.W.) - Roëntgendiagnosis and treatment of primary pulmonary Neoplasms.- American J. Roentgenology, 48, Octobre 1942, p. 425-432.
- HOLMES (G.W.) and SCHULTZ (M.D.) - Supervoltage Radiation Review of cases treated during eight year period 1937-1944.- American J. Roentgenology, 55, Mai 1946, p. 533-554.
- HOUEL (J.) - Le traitement du cancer du poumon.- Bull. Algérien de Carcinologie, 5615, 1952, p. 291-306.
- HUGUENIN (R.) - Le cancer primitif du poumon.- Paris, 1928.
- HUGUENIN et FAUVET - Modalités nouvelles de la radiothérapie des cancers broncho-pulmonaires.- Bull. et Mém. Soc. Médicale Hôp. Paris, 63, Juin 1947.
- HUGUENIN et FAUVET - One hundred bronchial cancer treated by radiotherapy.- Journal Français de Médecine et de Chirurgie thoraciques, 3, 1949.
- HUGUENIN, LEMOINE, FAUVET, BOURDIN - Considérations anatomocliniques sur 261 cas de cancers broncho-pulmonaires.- Journal Français de Médecine et Chirurgie Thoraciques, Tome V, N° 1 - et Bulletin de l'Ass. Française pour l'Etude du Cancer, Tome 38, N° 5, 1951.
- HUGUENIN, REDON, LEMOINE, FAUVET et BOURDIN - Le traitement radio-chirurgical du cancer bronchique.- Bull. et Mém. Soc. Méd. Hôp. Paris, S. des 22 et 29 Octobre 1954, N° 26 et 27, p. 980-986.
- HUNT (T.C.) - Pulmonary neoplasms. A report of 26 cas.- Lancet, 216, 13 Avril 1929, p. 759-762.
- JACOB, DELARUE, GAULTIER - Tumeur intrinsèque de la bronche

souche droite traitée avec succès par le radium.
Bull. Ass. Française pour l'Etude du Cancer, 28,
1939, p. 408.

- KAPLAN (I.I.) and ETKIN (S.I.) - Treatment of deep seated malignant tumours with multiple Port technic simulating rotation therapy.- Radiology, 1948, p. 188.
- KAUNITZ (V.H.) - Carcinoma of the lung.- New-England Journal of Medicine, 243, 13 Juillet 1950, p.35-39.
- KERNAN (J.D.) - Carcinoma of the Lung and bronchus treatment with radon implantation and diathermy.- Arch. Oto-Rhino-Laryngol., 17, Avril 1933, p.457.
- KERNAN (J.D.) - Treatment of a serie of so called carcinoïd tumours of bronchi with diathermy.- Ann. O.R.L., 44, 1935, p. 1167-1190.
- KREYBERG L. - One hundred consecutive primary epithelial lung tumours.- British Journal Cancer, 6, N°2, Juin 1952, p. 112-119.
- LANGERON et DESPLATS (R.) - A propos de 19 observations de cancer du poumon.- J. Sc. Méd. de Lille, 54, 1936, p. 269-274.
- LECOEUR (J.) - Diagnostic radiologique des tumeurs bronchiques et des cancers secondaires du poumon.- Radiologie pratique.- Cártier, Lyon, 1946.
- LEDDY and VINSON (P.P.) - Roentgen Treatment of bronchogenic carcinoma.- American J. Roentgenology, 30, Juillet 1933, p. 92-94.
- LEDDY and MOERSCH - Journal American Med. Ass., CXV, 1940.
- LEDDY (E.T.) - Roentgentherapy for bronchogenic carcinoma.- Radiology, 41, Septembre 1943, p. 249-255.
- LEDOUX-LEBARD (R. et G.R.) - Manuel de Radiodiagnostic clinique.- Paris, 1949, Tome II, p. 782-797.
- LEPENNETIER (F.) et ENNUYER (A.) - Nouveau Traité d'Electro-radiothérapie de DELHERM. Paris, 1951, Tome I, p. 504-568.
- LEVIN (I.) - Radiation treatment of carcinoma of lung.- American J. Roentgenology, 39, Mars 1938, p. 427-438.

- LINDSSKOG et BLOOMER - Bronchogenic carcinoma comparison of two consecutive series of 100 cases each.- Cancer, Juillet 1948, p. 234-238.
- LIVINGSTONE (J.L.), BROCK (R.C.), ROBERTS (S.), DOBBIE (J.L.), HARNETT (W.L.) - Treatment of carcinoma of the lung. Symposium.- British J. Radiology, Avril 1944, p. 101-109.
- LUNDSTROM (E.) - Method of Roentgen Treatment of mediastinal and pulmonary tumours.- Acta Radiologica, 24, 1943, p. 462-468.
- MAC NULTY (S.M.) - Clinical follow-up study of 398 patients suspected of having lung cancer discovered in the Boston Chest X-Ray Survey.- New-England Journal of Medicine, 250, I, 7 Janvier 1954, p. 14-17.
- MAIER (H.C.) - Tumours of the lung.- Bull. New-York Ac. Med., Mars 1947, p. 136-144.
- MANGES (W.F.) - Primary Carcinoma of the lung. Roentgen diagnosis and preliminary report on Roentgen-therapy.- American J. Roentgenology, 27, Juin 1932, p. 858-869.
- MANGES (W.F.) - Analysis of a group of primary new growths of the lung treated with deep X Ray therapy.- Radiology, 22, N° 4, Avril 1934, p. 423-425.
- MASCH (M.G.), LEDERER (M.), EPSTEIN (J.B.) - Bronchogenic carcinoma of seven years duration in a eleven year boy.- J. Pediatr., 17, 1940, p. 251.
- MASON (G.A.) - Cancer of lung review of 1.000 cases.- Lancet, 2, 1949.
- MATTEI (A.) - Contribution à l'étude de la confrontation anatomo-radiologique dans les cancers broncho-pulmonaires.- Thèse, Marseille, 16 Décembre 1954.
- MATTICK (W.L.) - Primary bronchis carcinoma ; Diagnostic and Therapeutic consideration.- Radiology, 30, Juin 1938, p. 741-747.
- MATTICK (W.L.) - Some experiences in treatment of bronchial cancer.- American J. Roentgenology, 52, Juillet 1944, p. 24-30.

- MEREDITH BROWN - British Journal of Radiology, 1952, 25, 297, p. 472-475.
- MESNIL (du), ROCHEMONT (R. de) - Über die Roentgenbehandlung der mediastinal und Lungen Tumoren.- Strahlentherapie, 50, 1934, p. 290-296.
- MOLINARI (J.L.) et LEMOS (I.A.) - Roentgenterapia del Cancer primitivo y secundaria del pulmon.- Radiologia, 5, N° 3, Mai-Juin 1942, p. 125-140.
- MOORE (Richmond L.) - Primary Carcinoma of the Lung. A ten years study of the Presbyterium Hospital in the City of New-York.- Cancer, New-York, 4, N° 4, Juillet 1951, p. 663-668.
- MULLER (J.H.) et ROSSIER (P.H.) - New method of treatment by means of artificial radioactivity Zn 63 Au 198.- Act. Radiologica, Mai-Juin 1951, p. 449-468.
- MYERS (R.E.) - Radiationtherapy in primary neoplasms of the lungs.- South Medical Journal, 31, Mars 1938, p. 275-281.
- OCHSNER (A.), DEBAKEY (M.E.), DECAMP (P.T.), RAY (C.H.) - Bronchogenic carcinoma. Report of 948 cases.- Med., Arts et Sci. - Journal of the American Association, 6-I, I-8, 1er Mars 1952.
- ORMEROD (F.L.) - The late results of treatment by interstitial irradiation of one hundred cases of carcinoma of the bronchus.- Journal Laryngology and Otology, 67, 7 Juillet 1953, p. 406-416.
- OVERHOLT (R.H.) - Curability of primary carcinoma of lung.- Surgeon Gynecologic and Obstetric, 70, Février 1940, p. 479-490.
- OVERHOLT (R.H.) - Survie dans le cancer primitif du poumon.- New England Journal of Medicine, 240, 31 Mars 1949, p. 491-497.
- PAPILLON (S.), VIOLLAND (R.), GOYON (M.) - La Röntgentherapie du cancer bronchique. Statistique de 3 cas.- Journal de Radiologie et d'Electrologie, I, 2, 1952, p. 12-21.
- PAPILLON (J.), VIOLLAND (R.), GOYON - Indications et résul-

tats de la Röntgentherapie du cancer bronchique (140 cas).- Lyon. Acta Radiologica, 38, 6, 1952, p. 506-518.

PATERSON (R.) - Roentgen-Ray treatment of primary carcinoma of the lung.- British Journal of Radiology, I, N° 3, Mars 1928, p. 90-96.

PATERSON - Treatment of malignant disease by radium and X Rays.- Baltimore, William et Wilkins, 6.

POHLE (E.A.) and SIRIS (E.L.) - Roentgen rays in treatment of carcinoma of bronchus with analysis of 69 cases treated in state of Wisconsin General Hospital from 1933-1943.- Journal Thoracic Surgeon, 13, Avril 1944, p. 67-83.

POPOVIC (Laza) - Über die Roentgen behandlung des primären Lungenkrebses.- Strahlentherapie, 56, N° 1, 16 Mai 1936, p. 141-148.

POPOVIC (L.) - Über die Roentgenbehandlung des primären lungenkrebses 19-28-1936.- Strahlentherapie, 58, 1937, p. 543-550.

PORTMANN (U.V.) - Clinical therapeutic radiology.- New-York, Th. Nelson and Sons, 1950.

POULET (J.) - Radiothérapie du cancer du poumon.- Supplément du Paris Médical, 2, 4, Juillet-Août 1949, p. 109-112.

REDON (H.) - A propos du traitement radio-chirurgical du cancer bronchique.- Mém. Ac. Chirurg. Paris, 7, 22-24, 25 Juin-9 Juillet 1952, p. 621-622.

RIENHOFF (W.F.) - Clinical analysis and follow-up study of 502 cases of carcinoma.- Dis. Chest., 17, Janvier 1950, p. 33-54.

ROBERTS (F.) - X Rays treatment of malignant disease of the lung.- British Medical J., 22 Juillet 1933, 142-146.

ROIZ (Noriege) - Röntgentherapie del cancer broncho-pulmoner.- Revista Clinica Espanola, 48, 3, 15 Février 1953, p. 179-182.

ROSWIT (B.) et KAPLAN (G.) - Nitrogen-mustard as adjunct to radiation in menagement of bronchogenic cancer.- Radiology, 57, Septembre 1951, p. 384-394.

- ROUSSEAU - Le cancer du poumon. Etat actuel de la question.- Paris Médical, 39, N° 18, 14 Mai 1949, p. 198-202.
- SAUVAGE (R.) - Le cancer bronchique.- Presse Médicale, N° 52, 24 Juillet 1954.
- SAUVAGE (R.) et BERARD (M.) - Traitement du cancer broncho-pulmonaire.- Rapport au LIVme Congrès de Chirurgie, Paris, 29 Septembre-4 Octobre 1952.
- SCAMMAN (C.L.) - Follow-up study of cancer suspects in Mars chest X Ray survey.- New-England Medicine, 244, 12 April 1951, p. 541-544.
- SHARER (K.) - Roentgentherapy of carcinoma.- Zurich Studies Oncologia, 4, 1951, p. 65-93.
- SCHINZ (H.R.) - Seventeen years experience in radiation-therapy of cancer.- Zurich, 1919-1935.- American J. Roentgenology, 40, Octobre 1938, p. 485-496.
- SHORVON (L.M.) - Carcinoma of the bronchus with special reference to its treatment by radiotherapy.- British J. Radiology, 20 Novembre 1947, p. 443-449.
- SMITHERS (D.W.) - The results of a clinical trial of the X-Ray-technic described on a group of cases of carcinoma of the bronchus.- British Journal of Roentgenology, Avril 1949.
- STEINER (P.E.) - Effects of roentgentherapy on histologic picture and on survival in case of primary carcinoma of lung.- Arch. und Med., 66, Juillet 1940, p. 140-154.
- STERN (S.) - Treatment of lung and mediastinal neoplasm by high-voltage therapy.- American J. Roentgenology, 14, Juillet 1925, p. 8-14.
- TENZEL (W.) - Radiation therapy in carcinoma of the lung.- J.A.M.A., 117, 22 Novembre 1941, p. 1778-1782.
- THOYER-ROZAT (P.) - Nouveau Traité d'Electro-radiothérapie. Masson, Paris, 1951, Tome III, p. 2178-2196.
- THOYER-ROZAT (P.), DUCHAMP - Considérations sur le traitement radiothérapique du cancer primitif du pou-

mon. Ses possibilités, ses espoirs.- Bull. et Mém. de la Sté de Radiologie médicale de France, 24, 1936, p. 817.

THOYER-ROZAT (P.), PERROY et MAURICE - Syndrome de Pancoast-Tobias.- Journal de Radiologie, Mai-Juin 1940.

TUCKER (G.), PANCONS (H.K.), PENDERGRASS (E.P.) - Primary bronchogenic carcinoma of the lungs. Report of a new technique in radiation therapy. With comments on endoscopic radon implantation.- Am. Journal Roentgenology, 27, N° 3, Mars 1932, p. 357-362.

VIOLLAND (R.) - La radiothérapie du cancer bronchique.- Thèse Lyon, 1951.

WATSON (W.L.), URBAN (J.) - Million-volt therapy for intrathoracic cancer.- American J. Roentgenology, 49, Mars 1943, p. 299-306.

WERNER (R.) - Zur Kasuistik der strahlenerfolge bei tumoren.- Strahlentherapie, 31, 1928, p. 16-32.

WIDMANN (B.P.) - Roentgentherapy for bronchogenic cancer.- American J. Roentgenology, 51, Janvier 1944, p. 61-69.

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
- INTRODUCTION.	7
- APERCU CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE DU CANCER	
BRONCHO-PULMONAIRE	8
Topographie des cancers broncho-pulmonaires.	13
Anatomie pathologique	15
Localisations métastatiques.	17
- TRAITEMENT.	18
= Stade de la Radiothérapie palliative.. . . .	18
= Stade chirurgical.	19
= Stade de radiothérapie curative.	21
Ses indications	
Ses techniques	
a- Technique des champs multiples	
juxtaposés.. . . .	24
b- Technique des champs multiples	
par rotation discontinue.. . . .	27
Observations cliniques	
= Modifications histologiques provoquées par	
les Rayons X.	35
- COMMENT PEUT-ON ESPERER AMELIORER LES POURCENTAGES	
DE GUERISON ?	37
1- Utilisation de doses massives de Rayons X.	
Résultats.. . . .	37
2- Amélioration des techniques radiothérapiques.	44
- Utilisation des grilles en Roëntgenthé-	
rapie profonde.	44
- Emploi des radiations de haute énergie	
type Betatron	44

- Cycloroentgentherapie horizontale en couronne.	45
- Place de la curietherapie.. . . .	51
Soins complémentaires au cours des irradiations.	53
3- Les associations thérapeutiques.	54
- Méthodes:	
- Observations.	
- CONCLUSION.	61
- BIBLIOGRAPHIE.. . . .	63
